

**UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIAS**  
**INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA  
DE EL SALVADOR

**ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**"HACIA LA EXCELENCIA FINANCIERA: UN ENFOQUE PRÁCTICO EN EL  
DESARROLLO DEL SOFTWARE DE TESORERÍA PARA SABIOS Y EXPERTOS"**

**ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA SER  
PRESENTADO A LA COMISIÓN EVALUADORA PARA SU REVISIÓN Y  
APROBACIÓN**

**PRESENTADO POR:**

GUILLERMO ULISES PALACIOS FLORES

KEVIN GIOVANNI ARIAS ALFARO

SERGIO ELIAS VELIS CANALES

SAN SALVADOR, JULIO 19 DE 2024

## TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPITULO I. LA NECESIDAD DE INNOVAR</b> .....	1
<b>A. Estado anterior (del bien, servicio o proceso)</b> .....	1
Diagnóstico .....	1
Problemas asociados.....	3
Necesidades.....	4
<b>B. Justificación de la necesidad de cambio.</b> .....	6
<b>C. Fundamentación teórica</b> .....	6
<b>CAPITULO II. PROCESO DE IMPLEMENTACION.</b> .....	15
<b>A. Objetivos</b> .....	15
<b>B. Diseño de la innovación.</b> .....	15
<b>C. Metodología y estrategias.</b> .....	37
<b>D. Organización para la ejecución.</b> .....	41
<b>E. Monitoreo y evaluación</b> .....	42
<b>F. Recursos y presupuesto.</b> .....	42
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN</b> .....	43
<b>A. Cambios en necesidades y problemas abordados.</b> .....	43
<b>B. Cambios observados (en el bien servicio o proceso que se innovó).</b> .....	45
<b>C. Percepciones y evaluaciones de usuarios y beneficiarios.</b> .....	46
<b>CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	47
<b>A. Conclusiones</b> .....	47
<b>B. Recomendaciones y propuestas.</b> .....	47
<b>C. Socialización de Resultados</b> .....	48
<b>REFERENCIAS</b> .....	51
<b>ANEXOS</b> .....	52

## **INTRODUCCIÓN**

La gestión financiera y la tesorería, como componentes vitales de la administración empresarial, desempeñan un papel fundamental en la salud y la viabilidad de las organizaciones en el competitivo mundo empresarial contemporáneo. Desde los rudimentos de la contabilidad en las antiguas civilizaciones hasta la sofisticación de los sistemas financieros modernos, ha habido una evolución constante en la forma en que las empresas manejan sus recursos financieros. En la actualidad, la digitalización ha revolucionado la gestión de tesorería, introduciendo sistemas automatizados que ofrecen mayor visibilidad, control y eficiencia en los flujos de efectivo, y contribuyen significativamente a la toma de decisiones estratégicas informadas.

En este contexto dinámico y cambiante, surge la necesidad apremiante de abordar los desafíos y las oportunidades inherentes a la gestión de tesorería en el segundo semestre del año 2024, especialmente en empresas como "Sabios y Expertos" con sede en San Salvador. Esta empresa, al igual que muchas otras, se enfrenta a una serie de desafíos en la gestión de su tesorería, que van desde la falta de visión a largo plazo de sus necesidades financieras hasta la ineficiencia en la administración de cuentas por cobrar y pagar, lo que puede afectar negativamente su liquidez y rentabilidad.

El presente anteproyecto tiene como objetivo principal investigar y proponer soluciones innovadoras y efectivas para mejorar la gestión de tesorería en "Sabios y Expertos", con un enfoque en el desarrollo de un software de tesorería adaptado a las necesidades específicas de la empresa. Este software no solo busca abordar los problemas existentes en la gestión financiera de la empresa, sino también anticiparse a futuras necesidades y desafíos, proporcionando herramientas y funcionalidades avanzadas que permitan una gestión eficiente y proactiva de los flujos de efectivo.

El anteproyecto abordará varios aspectos clave, incluyendo la identificación y análisis de los problemas actuales en la gestión de tesorería de "Sabios y Expertos", la investigación de las mejores prácticas y soluciones tecnológicas disponibles en el mercado, y el diseño y desarrollo de un software de tesorería personalizado que satisfaga las necesidades específicas de la empresa. Además, se explorarán los

beneficios potenciales de la implementación de este software, así como los posibles desafíos y limitaciones que podrían surgir durante el proceso de implementación.

Con una comprensión profunda de los problemas y las oportunidades en la gestión de tesorería, este estudio aspira a ofrecer una solución integral y efectiva que contribuya al éxito sostenible de "Sabios y Expertos" en el dinámico y competitivo entorno empresarial de San Salvador.

## **CAPITULO I. LA NECESIDAD DE INNOVAR**

### **A. Estado anterior (del bien, servicio o proceso)**

#### Diagnóstico

La integración de la automatización de procesos está transformando la gestión de tesorería en el sector empresarial. Esta combinación permite optimizar los procesos financieros, lo que ha llevado a un aumento significativo en la popularidad de cómo estas tecnologías ayudan a realizar trabajos de manera más eficiente en la industria financiera. La incorporación de algoritmos avanzados capaces de analizar grandes volúmenes de datos financieros y ejecutar tareas rutinarias ha complementado la labor de los equipos de tesorería, quienes buscan una gestión basada en datos precisos y un talento humano altamente cualificado.

Los primeros indicios de investigación en técnicas aplicadas a la tesorería se remontan a la década de 1950, explorando áreas como la predicción de flujos de efectivo y métodos de optimización financiera. Durante la década de 1960, instituciones financieras comenzaron a mostrar interés en esta área, experimentando con sistemas informáticos para imitar el razonamiento financiero humano básico. Por ejemplo, algunos bancos desarrollaron sistemas de pronóstico de riesgos financieros en la década de 1970. Estos esfuerzos pioneros sentaron las bases para la creación de herramientas financieras avanzadas en la década de 2000. (Facultad de ingenierías Lima, 2021)

Este trabajo inicial ha allanado el camino para la automatización de procesos financieros y el desarrollo de sistemas que respaldan las decisiones financieras, incluyendo sistemas de gestión de liquidez y herramientas de análisis predictivo, que pueden diseñarse para complementar y potenciar las capacidades del equipo de tesorería.

#### Factibilidad Económica

El proyecto de desarrollo de sabios y expertos como empresa se estima que tomará aproximadamente doce meses para su implementación completa. El equipo de desarrollo ha planificado que la plataforma resultante estará alojada en servidores

propios de la empresa, lo que facilitará el acceso y la gestión de los datos de manera segura y eficiente. Se ha asignado un presupuesto adecuado para cubrir los costos de desarrollo de software, adquisición de hardware necesario y cualquier asesoría técnica requerida durante el proceso.

Este proyecto de innovación cuenta con financiamiento asegurado por parte del grupo de los 3 programadores, quienes han asignado recursos específicamente para este fin. Además, se cuenta con el respaldo de un equipo de expertos en el campo, lo que garantiza que los recursos financieros se utilizarán de manera eficiente y efectiva para alcanzar los objetivos del proyecto (Eiposgrados, 2023)

#### Factibilidad Técnica

Para el proyecto de sabios y expertos como empresa, se cuenta con una infraestructura tecnológica adecuada. Se dispone de equipos informáticos actualizados, incluyendo computadoras de última generación con sistemas operativos compatibles, procesadores potentes y suficiente memoria RAM para el desarrollo de la plataforma. Además, se utilizarán herramientas de software libre como XAMPP para la gestión de servidores y bases de datos, lo que reduce los costos de licenciamiento.

La herramienta que se diseñará contará con una arquitectura flexible y escalable, lo que permitirá la incorporación de nuevos módulos y funcionalidades en el futuro para cubrir otras necesidades empresariales que puedan surgir. Esta capacidad de adaptación garantiza que la plataforma pueda evolucionar con los cambios en el entorno empresarial y las demandas del mercado.

#### Factibilidad Operativa

Para llevar adelante nuestro proyecto, contamos con un equipo formado por tres programadores comprometidos y colaborativos. Estaremos respaldados por los expertos en tesorería de la empresa Sabios y Expertos, quienes nos guiarán en base a su trayectoria en proyectos similares y en la implementación de innovaciones en cuanto a tesorería. Además, designaremos un líder de proyecto con habilidades probadas en la gestión de iniciativas estratégicas para garantizar una ejecución eficiente y alineada con nuestros objetivos.

En cuanto a nuestro equipo humano, confiamos en que tenemos los conocimientos y la experiencia necesaria para llevar a cabo todas las etapas del proyecto con éxito. Nuestro grupo cuenta con habilidades que abarcan desde el desarrollo de software hasta la gestión de proyectos, lo que nos asegura una cobertura de todas las áreas necesarias para alcanzar nuestros objetivos en el plazo establecido.

#### Problemas asociados

Una inadecuada gestión de la tesorería puede conducir al fracaso incluso de negocios que son rentables en sus operaciones centrales. Cuando se descuidan aspectos cruciales como la planificación financiera, el control del capital de trabajo y las obligaciones tributarias, la liquidez y sostenibilidad de cualquier empresa, sin importar su tamaño o industria, se ven comprometidas.

Uno de los problemas más frecuentes de tesorería, es la falta de una visión a mediano y largo plazo de las necesidades y excedentes de caja. Muchos negocios navegan a ciegas, tomando decisiones con información desactualizada de su disponibilidad de fondos para cubrir pagos, inversiones o aprovechar oportunidades de crecimiento. El no anticipar escenarios futuros también conduce a dificultades al momento de negociar condiciones con clientes, proveedores y entidades crediticias. Cuando llega una escasez de liquidez, las empresas se ven forzadas a aceptar plazos de pago desfavorables o créditos caros que erosionan su rentabilidad. (IDEASCALE, 2021)

Otra de las problemáticas más comunes, es la mala administración de las cuentas por cobrar. Deficiencias en la gestión de facturación y seguimiento de los cobros provocan retrasos que impactan directamente la salud financiera. Clientes morosos no solo generan agujeros en la caja, sino que consumen recursos administrativos y financieros en los intentos de cobro. Sin controles adecuados en la cartera de clientes o usuarios, las empresas están expuestas a fraudes y a otorgar créditos a quienes no califican, lo que se traduce en pérdidas. (Tavella, 2023)

Por otro lado, una visión parcial de los pasivos también crea distorsiones en la realidad financiera de los negocios. Cuando no se tiene un panorama global y actualizado de

todas las cuentas por pagar, incluyendo impuestos, se incurren fácilmente en incumplimientos con acreedores y autoridades tributarias, derivando en sanciones y recargos que son evitables. También es habitual tomar decisiones erradas en compras y gestión de inventarios cuando no se vincula la demanda real de los clientes con la necesaria reposición de existencias. El resultado son dineros inmovilizados en almacenes o falta de productos claves por no anticipar requerimientos.

Todos estos problemas tienen un común denominador: la falta de información integral, actual y proyectada sobre la situación de tesorería. Dependiendo de hojas de cálculo dispersas y datos contables que reflejan una fotografía pasada del negocio lleva irremediablemente a una espiral de problemas de liquidez, incumplimientos y pérdida de rentabilidad.

#### Necesidades

Los softwares de gestión de tesorería se han convertido en una necesidad ante la acelerada transformación digital de los procesos empresariales. La automatización financiera permite un control integral en tiempo real para la toma de decisiones, reduciendo costos operativos y optimizando el capital de trabajo.

Estas plataformas aprovechan los últimos avances en inteligencia artificial y análisis de datos masivos. De esta manera, entregan proyecciones confiables, ejecutan conciliaciones sin errores, programan pagos en forma automática y emiten alertas ante riesgos. (ZenDesk, 2021)

Esto se traduce en un alivio de la carga administrativa sobre los equipos de finanzas, pudiendo enfocarse en labores de mayor valor agregado imposibles de automatizar. Aumenta así su productividad y eficiencia en la administración del flujo de fondos.

Lo más destacable es que este tipo de soluciones tecnológicas están disponibles a un costo asequible para pequeñas y medianas empresas. Les permite dar el salto digital en la gestión financiera con bajas inversiones, optimizando su capital de trabajo, recuperación de cartera morosa y cumplimiento oportuno de obligaciones.

La incorporación de plataformas de tesorería se vuelve indispensable en un entorno económico tan dinámico y competitivo. Su adopción marca una diferencia entre el éxito

o fracaso, especialmente para PYMES con recursos limitados. En primer lugar, consolidar en una sola plataforma toda la información de cuentas bancarias, inversiones y otros productos financieros, representa un ahorro importante de tiempo al evitar tener que conciliar manualmente cientos de movimientos entre distintas cuentas. Esto también reduce errores y previene fraudes.

Además, mediante registros contables automáticos, estas soluciones tecnológicas permiten administrar eficientemente todo lo relacionado a facturas emitidas y recibidas, vencimientos próximos, incumplimientos de clientes y proveedores. Así se minimizan sustancialmente los riesgos de falta de pagos que impactan negativamente el flujo de caja.

También, sofisticados modelos financieros posibilitan proyectar con precisión las necesidades o excedentes de efectivo en diferentes plazos de acuerdo con estimaciones de crecimiento en ingresos y costos de operación. Esto permite solicitar financiamientos o invertir fondos excedentes de manera óptima según la coyuntura.

Un eficiente sistema de alertas monitorea indicadores claves sobre liquidez, endeudamiento, cumplimiento de presupuestos; notificando rápidamente de desviaciones o amenazas para tomar acciones a tiempo.

En conclusión, con todas estas capacidades integradas en una sola plataforma, la gestión financiera tecnológica es indispensable para que las compañías se mantengan sólidas frente a las disrupciones de la economía actual. Finalmente, en cada área la plataforma entrega reportes actualizados para una mejor planificación del capital de trabajo y estrategia de mediano plazo, de acuerdo con las condiciones cambiantes del mercado.

## **B. Justificación de la necesidad de cambio.**

En el contexto actual, la gestión de tesorería se presenta como un desafío complejo que requiere una atención cuidadosa, especialmente en entornos empresariales con un alto flujo de transacciones. Mantener un registro preciso de ingresos, egresos y saldos, especialmente en operaciones al por mayor o de alta demanda, puede resultar tedioso y demandante de recursos.

El propósito principal de este proyecto de innovación es mejorar la eficiencia y precisión en la gestión de la tesorería. A través de la automatización de procesos clave, como la actualización de saldos de cuentas según las operaciones realizadas, se busca optimizar el control de inventario financiero y reducir la carga administrativa asociada.

La implementación de este sistema tiene como objetivo principal innovar en la gestión de información financiera de la empresa, garantizando la integridad y seguridad de los datos. Además, se busca mejorar la atención al cliente al proporcionar respuestas rápidas y precisas sobre las operaciones financieras de la empresa, lo que contribuirá a fortalecer las relaciones comerciales.

El sistema también aspira a facilitar una gestión más ágil y eficiente de los recursos financieros, almacenando la información de manera segura y accesible para los usuarios autorizados. De esta manera, se espera satisfacer las demandas de los clientes y mejorar la competitividad de la empresa en el mercado.

Es importante resaltar que, mediante la implementación de tecnologías innovadoras, se espera agilizar los procesos internos de la empresa y mejorar la experiencia del usuario en términos de acceso a información financiera relevante y oportuna.

## **C. Fundamentación teórica**

La gestión financiera y la tesorería han evolucionado a lo largo de la historia, desde las prácticas rudimentarias de contabilidad en antiguas civilizaciones hasta la profesionalización en la era moderna. En la actualidad, la digitalización ha transformado la gestión de tesorería, con la introducción de módulos que automatizan

tareas, proporcionan mayor visibilidad y control sobre los flujos de efectivo, y contribuyen a una toma de decisiones más informada y menos estresante. Sin embargo, su implementación conlleva desafíos legales y regulatorios, ya que deben cumplir con normativas que buscan prevenir el lavado de dinero y proteger la privacidad de los datos financieros. En conjunto, estos aspectos históricos, tecnológicos y legales conforman un panorama integral en el que se desarrolla la gestión de tesorería en la actualidad.

La gestión financiera y la tesorería han evolucionado a lo largo de la historia en respuesta a una serie de factores socioeconómicos y políticos. Desde los orígenes de la civilización, las prácticas rudimentarias de contabilidad y administración de recursos financieros en antiguas civilizaciones como Mesopotamia y Egipto establecieron los fundamentos para lo que eventualmente se convertiría en la gestión financiera moderna. Durante la Edad Media y el Renacimiento, las revoluciones comerciales y financieras en Europa dieron lugar al surgimiento de instituciones financieras más sofisticadas, como bancos y bolsas de valores, sentando las bases para la gestión financiera y la tesorería tal como las conocemos hoy en día. (Quipublog, 2023)

La Revolución Industrial del siglo XIX marcó un punto de inflexión crucial en la evolución de la gestión financiera y la tesorería. Con la industrialización masiva y el aumento del comercio internacional, surgió la necesidad de administrar flujos de efectivo y financiar operaciones a una escala sin precedentes. La complejidad de estas operaciones dio lugar a la profesionalización de la gestión financiera y la tesorería, con la creación de roles especializados para administrar los aspectos financieros de las empresas.

La Gran Depresión de la década de 1930 tuvo un impacto significativo en la gestión financiera y la tesorería. Esta crisis económica desencadenó la implementación de regulaciones financieras más estrictas y un enfoque renovado en la gestión de riesgos y liquidez. Las lecciones aprendidas de la Gran Depresión influyeron en la forma en que las empresas y los gobiernos abordaron la gestión financiera y la tesorería en las décadas siguientes, destacando la importancia de la estabilidad financiera y la planificación a largo plazo.

En el siglo XX y XXI, la globalización y los avances tecnológicos han transformado aún más la gestión financiera y la tesorería. La digitalización y la automatización han permitido una mayor eficiencia en la gestión de activos financieros, mientras que la expansión del comercio internacional ha requerido una gestión de tesorería más sofisticada para gestionar los riesgos asociados con las operaciones transfronterizas. Las crisis financieras recientes, como la crisis de 2008, han destacado la importancia de una gestión financiera sólida y una tesorería eficiente, llevando a un mayor enfoque en la gestión de riesgos y la planificación financiera a largo plazo en las organizaciones modernas.

El programa Sabios & Expertos, es el resultado de tener el sueño de poder contribuir de diversas formas al desarrollo y beneficio de los salvadoreños y de nuestro país, a través de un programa de Responsabilidad Social Empresarial.

El Programa Sabios & Expertos nace en el año 2012 de mano de Confía, donde a través de una búsqueda, encontramos un ejemplo que solo en Europa existía, PUM de Holanda, donde personas retiradas con un cúmulo importante de experiencias y conocimientos donan su tiempo para ayudar a empresarios Pymes a mejorar su desempeño. Dicho proyecto impactaría de forma sostenible a uno de los motores de desarrollo del país, se encontró la manera de combinar sus elementos más importantes: La micro, pequeña y mediana empresa, y las personas pensionadas.

Como misión sabios y expertos tiene, facilitar la transferencia de conocimientos a empresas en El Salvador y Centroamérica, con la participación de expertos retirados afiliados a AFP Confía, así como expertos internacionales, con el propósito de mejorar su desempeño y generar más oportunidades de empleo formal. (Quipublog, 2023)

En cuanto a la visión es, ser el Centro Regional Logístico que coordina la gestión del conocimiento de expertos retirados, para asistir técnicamente a empresas nacionales y regionales.

A continuación, se presenta un organigrama general de los cargos en las empresas, dicho organigrama fue revisado y aprobado por Sabios y Expertos.



*Figura 1. Modelo Sabios y Expertos. Fuente: Elaboración propia.*

En el entorno empresarial actual, caracterizado por la creciente complejidad de las operaciones financieras y la rápida evolución tecnológica, se ha observado una necesidad apremiante de optimizar la gestión de tesorería mediante la digitalización de procesos. La digitalización ofrece soluciones innovadoras que permiten a las empresas agilizar sus operaciones financieras, reducir errores y mejorar la eficiencia en la gestión del efectivo.

Uno de los principales beneficios de la digitalización de los módulos de tesorería es la automatización de tareas repetitivas y rutinarias, lo que libera tiempo y recursos para actividades de mayor valor agregado. Esto no solo aumenta la productividad, sino que también reduce la carga de trabajo y el estrés asociado con la realización manual de tareas tediosas.

Además, la digitalización de los procesos de tesorería proporciona una mayor visibilidad y control sobre los flujos de efectivo y las transacciones financieras. Mediante el uso de herramientas avanzadas de seguimiento y análisis, las empresas pueden monitorear de cerca su posición financiera en tiempo real, identificar tendencias y patrones, y anticipar posibles problemas antes de que se conviertan en crisis, lo que contribuye a una toma de decisiones más informada y menos estresante.

La integración de los módulos de tesorería con otros sistemas empresariales, como los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP)<sup>1</sup>, también desempeña un papel crucial en la reducción del estrés en las empresas. La interoperabilidad entre diferentes sistemas permite una comunicación fluida y una colaboración más efectiva entre los departamentos, lo que elimina la necesidad de realizar tareas duplicadas y reduce la probabilidad de errores. (Expertos, 2023)

En cuanto a términos a utilizar, se describen a continuación:

**Lenguajes de programación:** Un lenguaje de programación es un conjunto de reglas y estructuras que permiten a los programadores dar instrucciones a una computadora para que realice tareas específicas.

**PHP:** Es un lenguaje de programación de código abierto ampliamente utilizado para el desarrollo web. Es especialmente adecuado para el desarrollo de aplicaciones web, al permitir la interacción con bases de datos, la creación de formularios, la gestión de sesiones y cookies, y la implementación de lógica de negocio en el servidor.

**Programación:** La programación implica tomar un problema o requisito y desarrollar una solución lógica, mediante el uso de los lenguajes de programación para crear programas de computadora.

**Estructura de datos:** Es una forma específica de organizar y almacenar datos en la memoria de una computadora, de modo que puedan ser accedidos y modificados eficientemente.

**Editor de código:** Un editor de código es una herramienta de software que permite a los programadores escribir, editar, ver y gestionar el código fuente de programas informáticos. Básicamente, es el entorno donde los desarrolladores crean y modifican los archivos de código de sus aplicaciones o sistemas.

**Scrum:** Scrum es una metodología ágil para la gestión y desarrollo incremental de proyectos, especialmente de software. Se basa en ciclos cortos llamados Sprints,

---

<sup>1</sup> planificación de recursos empresariales. (ERP)

donde un equipo multifuncional autogestionado trabaja en las tareas priorizadas de una lista de requisitos.

**Sprint:** Un Sprint en Scrum es un bloque de tiempo fijo y corto, generalmente de 2 a 4 semanas, durante el cual un equipo multifuncional trabaja para completar un conjunto de tareas y entregar un incremento de software potencialmente enviable.

**Roles:** En Scrum hay tres roles principales. El Dueño del Producto, decide qué se debe construir, el orden de prioridad y los cambios. El Scrum Master, asegura que todos sigan las reglas y prácticas de Scrum, apoya al equipo y elimina obstáculos. El Equipo de Desarrollo, es el grupo que realmente construye el producto, se autogestiona y no tiene roles internos.

**Base de datos:** Es un conjunto organizado de datos relacionados entre sí y almacenados de manera estructurada para que puedan ser accedidos y gestionados de manera eficiente. En términos más simples, es un sistema de almacenamiento y recuperación de información que permite la inserción, actualización, eliminación y consulta de datos de forma ordenada y rápida.

**MySQL:** Es el sistema de gestión de bases de datos relacional más extendido en la actualidad al estar basada en código abierto. Cuenta con una doble licencia. Por una parte, es de código abierto, pero por otra, cuenta con una versión comercial gestionada por la compañía Oracle.

**Normalización:** Se refiere al proceso de diseñar una estructura de base de datos de manera que reduzca la redundancia de datos y garantice la integridad de la información almacenada. Este proceso implica dividir las tablas en entidades más pequeñas y relacionarlas entre sí mediante relaciones, como las relaciones uno a uno, uno a muchos o muchos a muchos.

**Consultas:** Son solicitudes realizadas por un usuario o una aplicación para recuperar, actualizar o manipular datos almacenados en la base de datos. Permiten seleccionar datos específicos de una o varias tablas según ciertos criterios, realizar operaciones de agregación como sumas o promedios, ordenar los resultados y combinar datos de múltiples fuentes mediante operaciones de unión.

Relaciones: Se refieren a las asociaciones que se establecen entre las tablas mediante el uso de claves primarias y claves foráneas.

Llave primaria: Es un campo o conjunto de campos que identifican de manera única cada registro en una tabla dentro de una base de datos.

Llave foránea: Una llave foránea (o llave externa) es un campo o conjunto de campos en una tabla que establece una relación con otra tabla en la base de datos.

IDE: Entorno de Desarrollo Integrado por sus siglas en inglés (Integrated Development Environment), es una aplicación informática que proporciona a los programadores un conjunto de herramientas para desarrollar software de manera más eficiente.

Modelo entidad relación: Es un enfoque para diseñar bases de datos que representa las entidades relevantes en un sistema y las relaciones entre ellas. Utilizando diagramas, muestra cómo se conectan las entidades y sus interacciones, lo que proporciona una representación visual de la estructura de la base de datos. (Redwerk, 2023)

## **Marco Legal**

En el marco legal, los sistemas de tesorería deben cumplir con una serie de requisitos y regulaciones establecidas por las autoridades financieras y gubernamentales tanto a nivel nacional como internacional. Estas regulaciones tienen como objetivo principal prevenir el lavado de dinero, asegurar la transparencia financiera y proteger la integridad de las cuentas bancarias de los usuarios.

Uno de los principales aspectos legales que afecta a los módulos de tesorería es el cumplimiento de las leyes y normativas relacionadas con la prevención del lavado de dinero y la financiación del terrorismo. Los sistemas de tesorería deben incorporar mecanismos de control y monitoreo que permitan detectar y reportar actividades sospechosas de lavado de dinero, así como garantizar la trazabilidad de las transacciones financieras.

Además, los módulos de tesorería deben cumplir con las regulaciones de protección de datos y privacidad, especialmente en lo que respecta a la gestión de información

financiera confidencial de los usuarios. Esto implica el cumplimiento de leyes como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR)<sup>2</sup> en la Unión Europea o la Ley de Privacidad del Consumidor de California (CCPA)<sup>3</sup> en los Estados Unidos, que establecen estándares para el manejo seguro y transparente de datos personales.

Asimismo, los sistemas de tesorería deben cumplir con normativas específicas del sector financiero, como las establecidas por la Autoridad Bancaria Europea (EBA)<sup>4</sup> o la Junta de Normas de Contabilidad Financiera (FASB)<sup>5</sup> en los Estados Unidos, que regulan aspectos como la presentación de informes financieros, la contabilidad y la auditoría.

En el ámbito internacional, los módulos de tesorería también deben cumplir con las regulaciones establecidas por organizaciones internacionales como el Grupo de Acción Financiera Internacional, cuyas directrices buscan prevenir el lavado de dinero y la financiación del terrorismo a nivel global.

En El Salvador, las empresas, especialmente las instituciones financieras y en este caso en específico, empresas como Sabios y Expertos, están sujetas a regulaciones establecidas por varias leyes, entre las cuales destacan la Ley de Bancos, la Ley de Regulación de Lavado de Dinero y Activos, y el Código de Comercio. Estas leyes están diseñadas para proporcionar un marco legal que asegure la transparencia, seguridad y legalidad de las operaciones financieras en el país.

La Ley de Bancos se encarga de regular la organización, funcionamiento y supervisión de las instituciones financieras en El Salvador. Esta ley establece los requisitos para la creación y operación de bancos, así como las responsabilidades y obligaciones que deben cumplir estas entidades. El objetivo principal de esta ley es proteger los intereses de los depositantes y mantener la estabilidad y solidez del sistema financiero.

Por otro lado, la Ley de Regulación de Lavado de Dinero y Activos tiene como finalidad prevenir y combatir el lavado de dinero y el financiamiento del terrorismo. Esta ley

---

<sup>2</sup> Reglamento General de Protección de Datos (GDPR)

<sup>3</sup> Privacidad del Consumidor de California (CCPA)

<sup>4</sup> Autoridad Bancaria Europea (EBA)

<sup>5</sup> Junta de Normas de Contabilidad Financiera (FASB)

establece medidas de diligencia debida y reporte de transacciones sospechosas por parte de las instituciones financieras. Las empresas están obligadas a implementar políticas y procedimientos de prevención de lavado de dinero, así como a colaborar con las autoridades para investigar posibles actividades ilícitas.

En cuanto al Código de Comercio, este regula las relaciones comerciales entre empresas y establece normas para la realización de actividades comerciales en el país. Contiene disposiciones sobre contratos comerciales, sociedades mercantiles, títulos valores, quiebras, entre otros aspectos relevantes para la actividad empresarial. El cumplimiento de este código proporciona un marco legal que promueve la seguridad jurídica y protege los derechos y obligaciones de las partes involucradas en transacciones comerciales.

Las empresas deben regirse por estas leyes para cumplir con las regulaciones vigentes y evitar sanciones legales y financieras. Además, el cumplimiento de estas normativas contribuye a mantener la integridad y reputación de la empresa, así como a proteger los intereses de sus clientes y el sistema financiero en general. Asimismo, estas leyes ayudan a prevenir el uso indebido de los servicios financieros para actividades ilícitas, promoviendo la transparencia y la legalidad en el ámbito empresarial. (Expertos, 2023)

## **CAPITULO II. PROCESO DE IMPLEMENTACION.**

### **A. Objetivos**

#### **Generales:**

- ✓ Desarrollar un sistema informático de tesorería para la empresa Sabios y Expertos en el segundo semestre del año 2024.

#### **Objetivos específicos:**

- ✓ Diseñar el módulo de tesorería para la empresa Sabios y Expertos, garantizando una interfaz intuitiva y eficiente que cumpla con los requerimientos establecidos.
- ✓ Diseñar una base de datos para la gestión de transacciones financieras.
- ✓ Crear interfaces intuitivas para la gestión de datos de tesorería.
- ✓ Proporcionar capacidades de generación de informes personalizados.
- ✓ Propocionar el funcionamiento óptimo del software a lo largo del tiempo.

### **B. Diseño de la innovación.**

#### **Análisis y Delimitación de Requerimientos del Sistema.**

El desarrollo del sistema de tesorería para Sabios y Expertos debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Diseñar interfaces para la captura de información de remesas bancarias (cobro y pago), notas de abono, transferencias, cheques y notas de cargo.
- ✓ Desarrollar un sistema responsive para la gestión desde dispositivos móviles.
- ✓ Implementar algoritmos para el cálculo automático de montos y costos.
- ✓ Establecer un sistema seguro de almacenamiento y gestión de datos de clientes y transacciones.

Para llevar a cabo este estudio sobre el desarrollo de un software de tesorería para la empresa Sabios y Expertos, se optó por el diseño descriptivo debido a su capacidad para describir y comprender la situación actual de la tesorería de la empresa, así como los efectos que tendría la implementación del software en sus procesos durante el segundo semestre del año 2024 en San Salvador.

Un módulo de tesorería también puede tener un enfoque cuantitativo debido a la naturaleza financiera de su función. Mientras que el diseño descriptivo se centra en comprender y describir la situación actual y los efectos de la implementación del software, el enfoque cuantitativo se enfoca en cuantificar y medir aspectos específicos relacionados con las finanzas de la empresa. Esto puede incluir la cantidad de ingresos y egresos, la eficiencia en la gestión de efectivo, el tiempo necesario para completar transacciones financieras, entre otros.

Al adoptar un enfoque cuantitativo, se pudieron realizar análisis detallados utilizando datos numéricos y estadísticas para evaluar el impacto del software de tesorería en términos de ahorro de costos, aumento de la eficiencia operativa, reducción de errores financieros, optimización de flujos de efectivo, entre otros aspectos financieros clave.

Estos análisis cuantitativos proporcionaron una comprensión más precisa y objetiva de los beneficios tangibles que el software de tesorería ofreció a la empresa, lo que permitió tomar decisiones informadas y realizar comparaciones cuantitativas antes y después de la implementación del sistema.

En primer lugar, se recopilaron datos sobre los procesos de tesorería actuales de la empresa, identificando áreas de mejora y posibles puntos de dolor. Esto incluyó la revisión de documentos financieros, entrevistas con el personal de tesorería y observación directa de los procedimientos en curso.

Posteriormente, se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales del software de tesorería, así como los estándares de calidad que se esperaba alcanzar. Esto se plasmó en un documento detallado que sirvió como guía durante el desarrollo del software.

Una vez establecidos los requerimientos, se procedió a la ejecución de las herramientas de desarrollo necesarias para la implementación del software de tesorería, asegurando una interfaz intuitiva y eficiente que cumpliera con los requerimientos establecidos.

Después de que se desarrolló el software, se llevó a cabo una evaluación de sus funcionalidades, tanto en términos de requerimientos funcionales como no funcionales. Esto implicó pruebas de usabilidad, pruebas de rendimiento y comparación con estándares de calidad predefinidos.

Durante este proceso de evaluación, se identificaron posibles mejoras que podían implementarse en el software de tesorería para optimizar su desempeño y satisfacer mejor las necesidades de la empresa. Esta retroalimentación surgió del personal de tesorería o de la observación directa de su uso en la práctica.

Finalmente, se analizó cómo la implementación del software de tesorería mejoró la calidad de los procesos de la empresa Sabios y Expertos durante el segundo semestre del año 2024 en San Salvador. Se evaluaron indicadores clave de desempeño para determinar el impacto real del software en la eficiencia operativa, la precisión en la gestión financiera y la satisfacción del personal.

Para diseñar una encuesta efectiva que recolectara datos relevantes para el diseño descriptivo de la investigación sobre el desarrollo de un software de tesorería para la empresa Sabios y Expertos, se consideraron varios aspectos clave. El cuestionario comenzó con una introducción que explicó el propósito del estudio y cómo se utilizarían las respuestas, asegurando a los participantes que sus respuestas serían anónimas y confidenciales. Luego, se incluyeron preguntas sobre la información demográfica de los participantes, como su cargo dentro de la empresa, su experiencia en el área de tesorería y su nivel de conocimiento sobre el uso de software de tesorería.

Posteriormente, se incluyeron preguntas destinadas a evaluar los procesos de tesorería actuales de la empresa. Esto incluyó preguntas sobre la eficiencia de los procedimientos existentes, la precisión en la gestión financiera y cualquier dificultad o problema que enfrentaban los empleados en su trabajo diario. Además, se incluyeron preguntas para identificar los requerimientos y expectativas específicas de la empresa con respecto al software de tesorería, abordando funcionalidades deseadas, interfaz de usuario preferida y cualquier otro aspecto relevante para el diseño y desarrollo del software.

Finalmente, se incluyó un espacio para que los participantes proporcionaran comentarios adicionales o sugerencias que consideraran relevantes para el estudio, lo que proporcionó información adicional y perspectivas únicas que no habían sido abordadas en las preguntas anteriores. Antes de distribuir el cuestionario, se realizó una validación para asegurarse de que todas las preguntas fueran claras, relevantes y no sesgadas, realizando pruebas piloto con un grupo pequeño de participantes para identificar cualquier problema potencial y realizar los ajustes necesarios. De esta manera, se pudieron recolectar datos valiosos y pertinentes que ayudaron a comprender mejor los procesos de tesorería actuales de la empresa y las expectativas relacionadas con la implementación del software, permitiendo tomar decisiones informadas y orientadas a la mejora de los procesos de tesorería y la eficiencia general de la empresa.

Una encuesta en el contexto de un diseño descriptivo en la creación de la propuesta para el desarrollo de un software de tesorería fue una herramienta fundamental para recopilar datos detallados y relevantes. En primer lugar, permitió recabar información sobre los procesos de tesorería actuales de la empresa, así como las expectativas y necesidades del personal en relación con la implementación de un nuevo software.

Esto incluyó evaluar la eficiencia de los procedimientos actuales, identificar áreas de mejora y determinar los requisitos específicos para el nuevo software. Además, la encuesta facilitó la identificación de problemas y desafíos que enfrentaba el personal en su trabajo diario en el área de tesorería. Estos problemas podían estar relacionados con la eficiencia de los procesos, la precisión en la gestión financiera o la usabilidad de las herramientas actuales. De esta manera, se obtuvo una comprensión clara de los obstáculos que se debían superar con la implementación del nuevo software.

Asimismo, las respuestas de la encuesta ayudaron a establecer los requerimientos y expectativas del software de tesorería que se iba a desarrollar. Esto incluyó determinar las funcionalidades clave que debían incluirse en el software, así como las preferencias en cuanto a la interfaz de usuario y la facilidad de uso. De esta manera, se aseguró que el software satisficiera las necesidades específicas de la empresa y del personal.

Adicionalmente, la encuesta permitió evaluar la disposición del personal para adoptar un nuevo software de tesorería. Esto implicó identificar preocupaciones o resistencias potenciales al cambio, así como determinar el nivel de apoyo que se podía esperar durante el proceso de implementación. Esta información fue crucial para planificar estrategias efectivas de gestión del cambio.

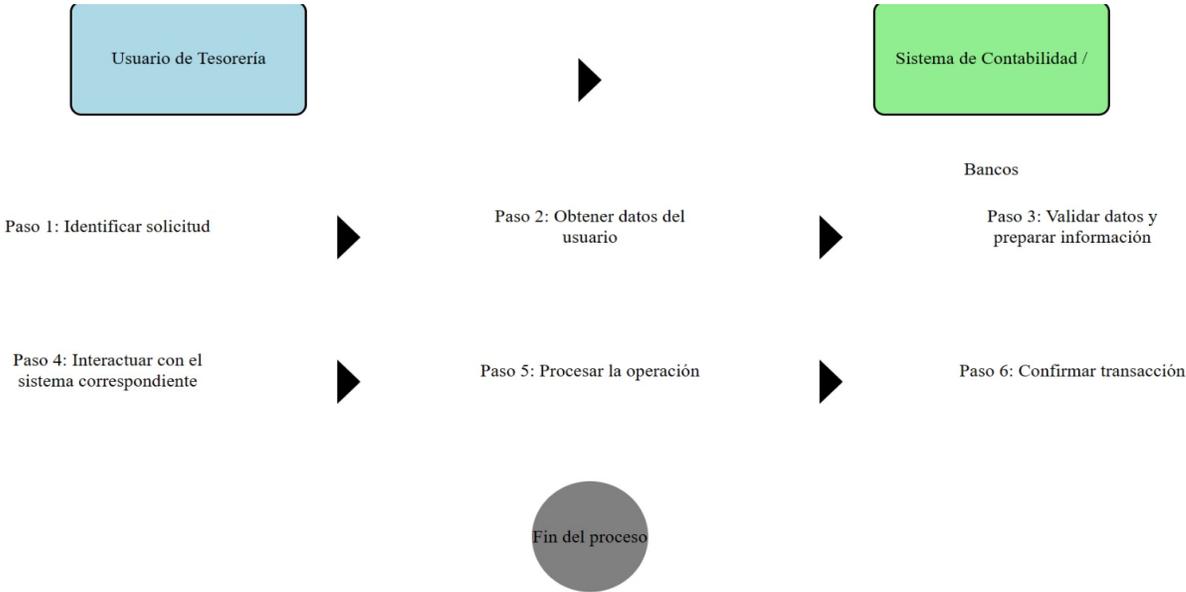


Figura 2 Diagrama Funcional Fuente: Elaboración Propia

**Diagrama de tipo de tecnología**

El diagrama muestra las herramientas empleadas en el desarrollo del sistema de tesorería, presentando un enfoque escalonado para facilitar su comprensión, resaltando la importancia de los componentes de mayor a menor relevancia. Todas estas herramientas se integran en un solo conjunto para diseñar y complementar el sistema, acelerando así las interacciones entre los usuarios y los servicios, lo que resulta en una mejora de la eficiencia operativa del sistema de tesorería.



Figura 3 Diagrama De Tipo tecnología Fuente: Elaboración Propia

## Diagrama de proceso

El diagrama demuestra las opciones disponibles en un sistema de tesorería: transferencias, remesas, notas y cheques. Cada opción conduce a una acción específica que completa el proceso.

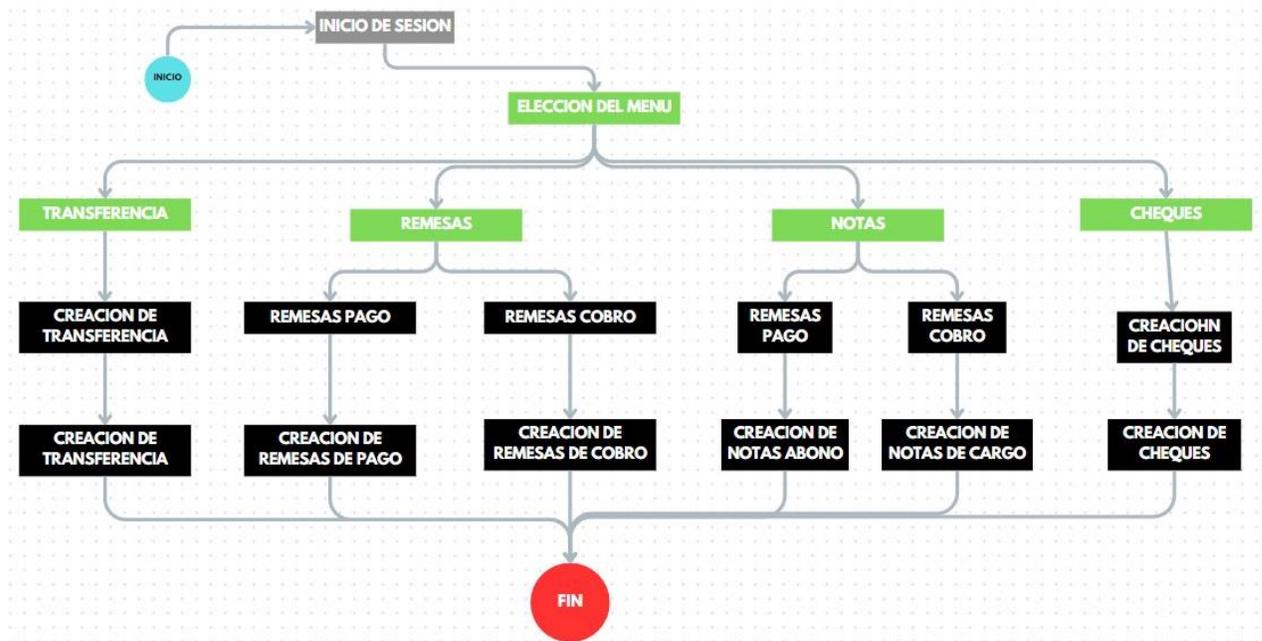


Figura 4 Diagrama De Proceso Fuente: Elaboración Propia

## Diagrama de caso de uso

El diagrama de caso de uso muestra las acciones que los clientes y empleados del banco pueden realizar en el sistema de pagos. Los clientes pueden transferir dinero, emitir cheques y procesar pagos. Los empleados del banco pueden registrar pagos, gestionar cuentas, y manejar la información de los clientes. Todas estas acciones están dentro del "Sistema de Pagos".

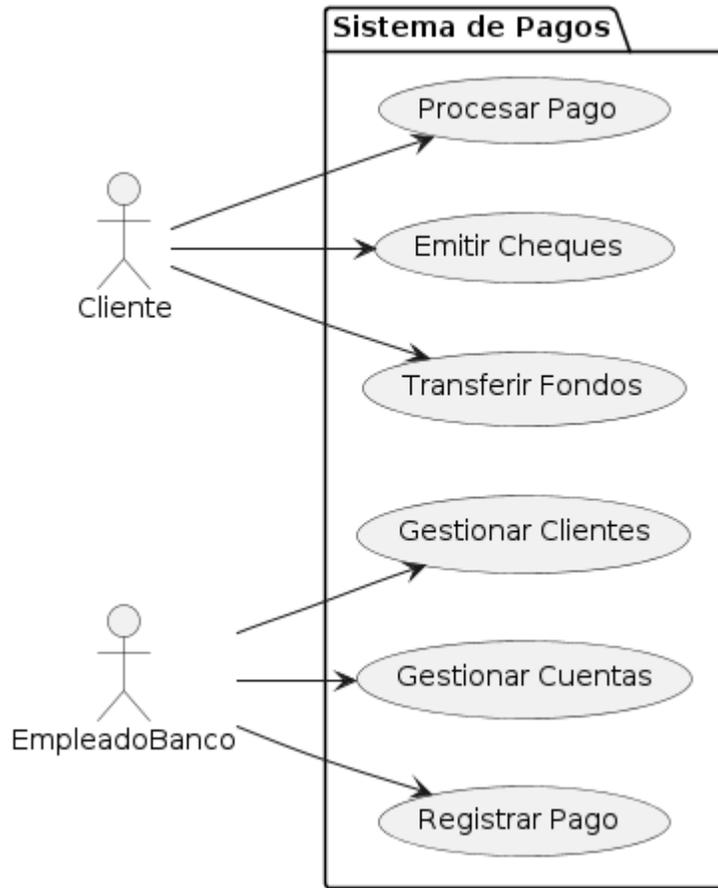


Figura 5 Diagrama De Caso De Uso Fuente: Elaboración Propia

## Flujo grama de proceso

Este diagrama muestra cómo uso mi cuenta bancaria en un sistema. Inicio sesión, elijo una opción (cheques, notas, pagos o transferencias) y sigo los pasos para hacer la acción seleccionada, como crear cheques, notas, pagos o transferencias. Es una guía para realizar operaciones financieras en la aplicación bancaria.

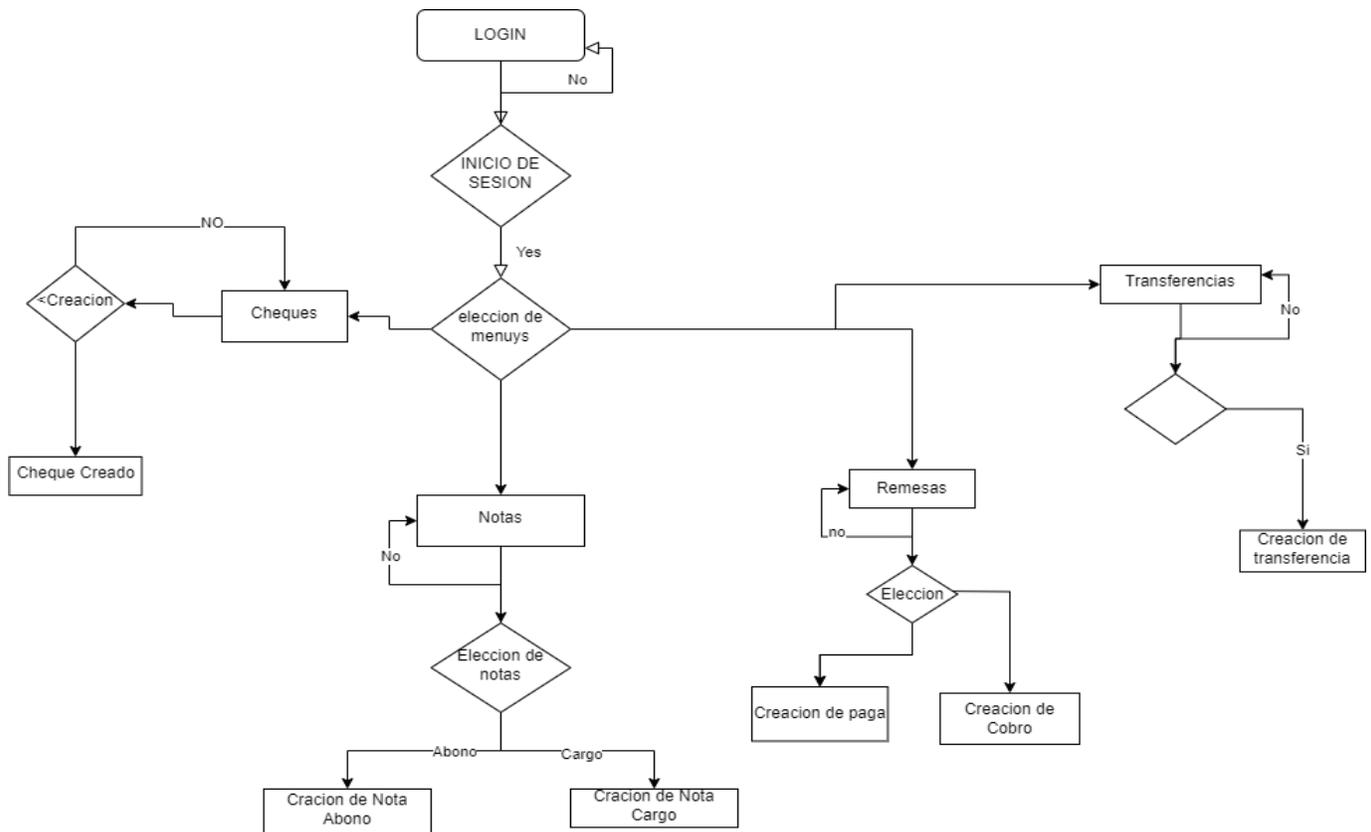


Figura 6 Flujo Grama De Proceso Fuente: Elaboracion Propia

## **Diagrama de Base de Datos**

Este diagrama de base de datos relacional está diseñado para administrar un sistema de tesorería. Consta de tablas interconectadas que almacenan información detallada sobre usuarios, cuentas bancarias, clientes, transferencias, cheques, trabajos fallidos, tokens de autenticación y otros datos relevantes para las operaciones bancarias. Las principales entidades incluyen usuarios, cuentas, bancos, clientes, transacciones y remesas, cada una con sus respectivos atributos y relaciones.

A continuación, se presenta el diagrama de Base de Datos diseñado, para el desarrollo del sistema:

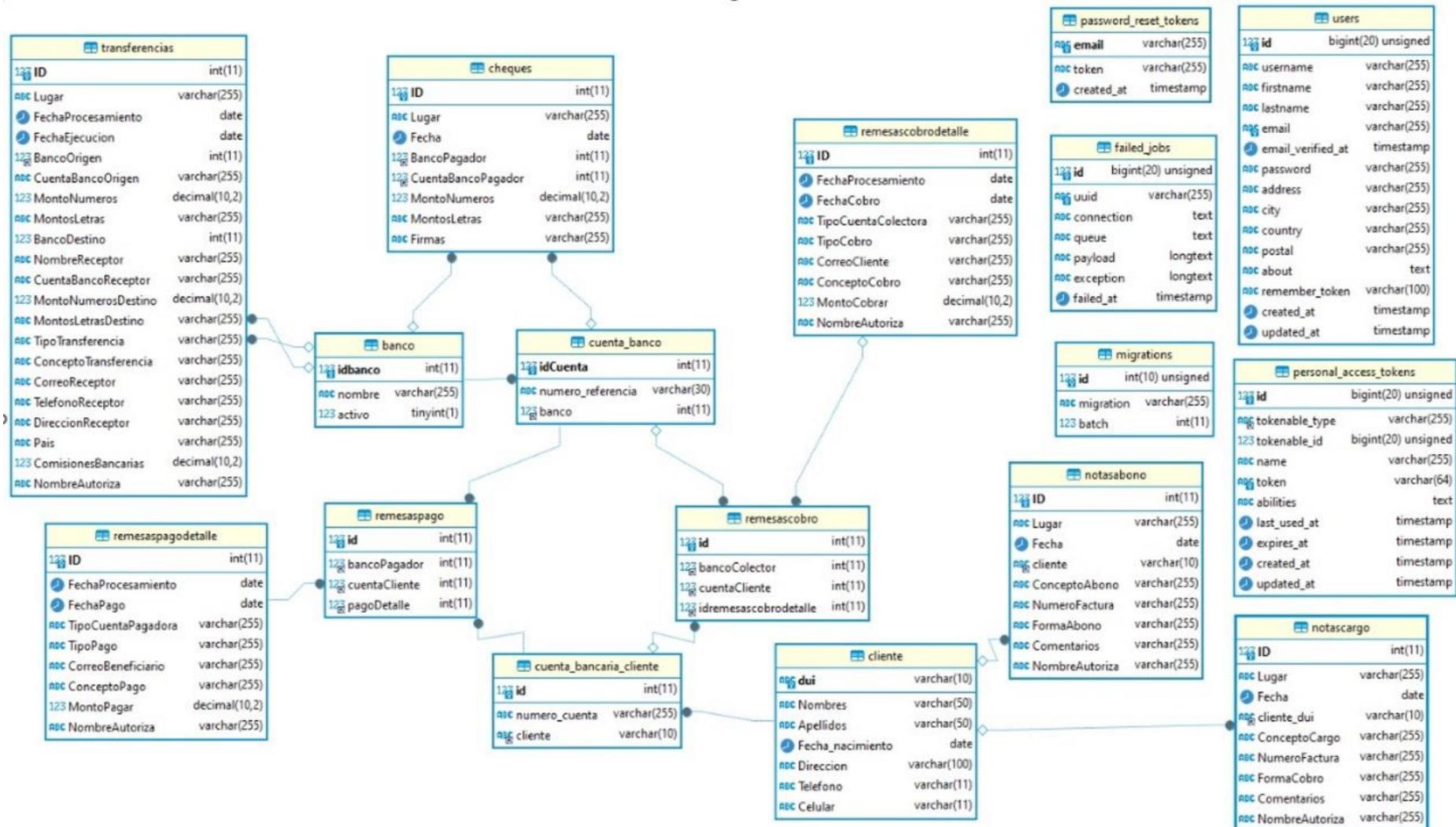


Figure 7 Diagrama De Base De Datos Fuente: Elaboración Propia

## Diccionario de Datos

A continuación, se presenta cada tabla por cada entidad principal de la base de datos con cada dato importante: Columna, tipo de dato y descripción.

### Diccionario de Datos - Transferencias

Columna	Tipo de Dato	Descripción
ID	int(11)	Identificador único de la transferencia
LugarDeProcesamiento	varchar(255)	Lugar donde se procesa la transferencia
FechaEjecucion	date	Fecha en la que se ejecuta la transferencia
BancoOrigen	int(11)	ID del banco de origen
CuentaBancoOrigen	varchar(255)	Número de cuenta del banco de origen
MontoNumeros	decimal(10,2)	Monto de la transferencia en números
MontoLetra	varchar(255)	Monto de la transferencia en letras
BancoDestino	int(11)	ID del banco de destino
NombreReceptor	varchar(255)	Nombre del receptor de la transferencia
CuentaBancoReceptor	varchar(255)	Número de cuenta del banco receptor
MontoNumerosDestino	decimal(10,2)	Monto de la transferencia en números para el banco receptor
MontoLetraDestino	varchar(255)	Monto de la transferencia en letras para el banco receptor
TipoTransferencia	varchar(255)	Tipo de transferencia (por ejemplo: internacional, nacional)
ConceptoTransferencia	varchar(255)	Concepto o motivo de la transferencia
CorreoReceptor	varchar(255)	Correo electrónico del receptor de la transferencia
TelefonoReceptor	varchar(255)	Número de teléfono del receptor de la transferencia
DireccionReceptor	varchar(255)	Dirección del receptor de la transferencia
Pais	varchar(255)	País del receptor de la transferencia
ComisionesBancarias	decimal(10,2)	Comisiones bancarias aplicadas a la transferencia
MontoAutoriza	varchar(255)	Monto autorizado para la transferencia

*Imagen 1 Diccionario De Datos fuente: Elaboración Propia*

### Diccionario de Datos - Cheques

Columna	Tipo de Dato	Descripción
ID	int(11)	Identificador único del cheque
Lugar	varchar(255)	Lugar donde se emitió el cheque
Fecha	date	Fecha de emisión del cheque
BancoAcreedor	int(11)	ID del banco acreedor
CuentaBancoPagador	int(11)	Número de cuenta del banco pagador
MontoNumeros	decimal(10,2)	Monto del cheque en números
MontoLetras	varchar(255)	Monto del cheque en letras
Firmas	varchar(255)	Firmas autorizadas para el cheque

*Imagen 2 Diccionario De Datos Fuente: Elaboración Propia*

## Diccionario de Datos - Banco

Columna	Tipo de Dato	Descripción
idbanco	int(11)	Identificador único del banco
nombre	varchar(255)	Nombre del banco
activo	tinyint(1)	Indica si el banco está activo (1) o no (0)

*Imagen 3 Diccionario de Datos fuente: Elaboración propia*

## Diccionario de Datos - RemesasCobro

Columna	Tipo de Dato	Descripción
ID	int(11)	Identificador único de la remesa de cobro
bancoColector	int(11)	ID del banco colector
cuentaCliente	int(11)	ID de la cuenta bancaria del cliente

*Imagen 4 Diccionario De Datos Fuente: Elaboración Propia*

## Diccionario de Datos - Password Reset Tokens

Columna	Tipo de Dato	Descripción
email	varchar(255)	Correo electrónico asociado al token de restablecimiento de contraseña
token	varchar(255)	Token de restablecimiento de contraseña
created_at	timestamp	Marca de tiempo de creación del token de restablecimiento de contraseña

*Imagen 5 Diccionario De Datos Fuente: Elaboración Propia*

## Diccionario de Datos - RemesasPago

Columna	Tipo de Dato	Descripción
ID	int(11)	Identificador único de la remesa de pago
bancoPagador	int(11)	ID del banco pagador
cuentaPagador	int(11)	ID de la cuenta bancaria del pagador
pagoDetalle	int(11)	ID del detalle del pago

*Imagen 6 Diccionario De Datos Fuente: Elaboración Propia*

## Diccionario de Datos - Users

Columna	Tipo de Dato	Descripción
id	bigint(20) unsigned	Identificador único del usuario
username	varchar(255)	Nombre de usuario
firstname	varchar(255)	Nombre(s) del usuario
lastname	varchar(255)	Apellido(s) del usuario
email	varchar(255)	Correo electrónico del usuario
email_verified_at	timestamp	Marca de tiempo para verificar el correo electrónico
password	varchar(255)	Contraseña del usuario
api_token	varchar(255)	Token de API del usuario
uuid	varchar(255)	Identificador único universal del usuario
connection	text	Conexión del usuario
queue	text	Cola del usuario
payload	longtext	Carga útil del usuario
exception	longtext	Excepción del usuario
failed_at	timestamp	Marca de tiempo para fallas del usuario

*Imagen 7 Diccionario De Datos fuente: Elaboración Propia*

## Diccionario de Datos - RemesasPago Detalle

Columna	Tipo de Dato	Descripción
ID	int(11)	Identificador único del detalle de la remesa de pago
FechaProcesamiento	date	Fecha en que se procesó el pago
FechaPago	date	Fecha en que se realizó el pago
TipoCuentaPagador	varchar(255)	Tipo de cuenta del pagador
TipoPago	varchar(255)	Tipo de pago realizado
CorreccionBeneficiario	varchar(255)	Corrección del beneficiario, si aplica
ConceptoPago	varchar(255)	Concepto o motivo del pago
MontoPagar	decimal(10,2)	Monto a pagar
NumeroAutoriza	varchar(255)	Número de autorización del pago

*Imagen 8 Diccionario De Datos Fuente: Elaboración Propia*

## Diccionario de Datos - Failed Jobs

Columna	Tipo de Dato	Descripción
id	bigint(20) unsigned	Identificador único del trabajo fallido
connection	text	Nombre de la conexión utilizada para el trabajo fallido
queue	text	Nombre de la cola del trabajo fallido
payload	longtext	Carga del trabajo fallido
exception	longtext	Excepción ocurrida en el trabajo fallido
failed_at	timestamp	Marca de tiempo de falla del trabajo

*Imagen 9 Diccionario De Datos fuente: Elaboración Propia*

## Diccionario de Datos - Migrations

Columna	Tipo de Dato	Descripción
id	int(10) unsigned	Identificador único de la migración
migration	varchar(255)	Nombre de la migración
batch	int(11)	Número de lote (batch) al que pertenece la migración

*Imagen 10 Diccionario De Datos fuente: Elaboración Propia*

## Diccionario de Datos - Personal Access Tokens

Columna	Tipo de Dato	Descripción
id	bigint(20) unsigned	Identificador único del token de acceso personal
tokenable_type	varchar(255)	Tipo de modelo asociado al token
tokenable_id	bigint(20) unsigned	Identificador del modelo asociado al token
name	varchar(255)	Nombre del token de acceso personal
token	varchar(64)	Valor del token de acceso personal
abilities	text	Habilidades (abilities) asociadas al token
last_used_at	timestamp	Marca de tiempo de la última vez que se utilizó el token
expires_at	timestamp	Marca de tiempo de expiración del token
created_at	timestamp	Marca de tiempo de creación del token
updated_at	timestamp	Marca de tiempo de actualización del token

*Imagen 11 Diccionario De Datos Fuente: Elaboración Propia*

## Diccionario de Datos - Notas de Abono

Columna	Tipo de Dato	Descripción
ID	int(11)	Identificador único de la nota de abono
Lugar	varchar(255)	Lugar donde se realizó la nota de abono
Fecha	date	Fecha de la nota de abono
Cliente	varchar(10)	Identificador del cliente asociado a la nota de abono
ConceptoAbono	varchar(255)	Concepto o motivo del abono
NumeroFactura	varchar(255)	Número de factura asociado a la nota de abono
FormaPagoAbono	varchar(255)	Forma de pago del abono
Comentarios	varchar(255)	Comentarios adicionales sobre la nota de abono
NumeroAutoriza	varchar(255)	Número de autorización asociado a la nota de abono

*Imagen 12 Diccionario De Datos Fuente: Elaboración Propia*

## Diccionario de Datos - Cliente

Columna	Tipo de Dato	Descripción
id	int(11)	Identificador único del cliente
numeroCuentas	varchar(255)	Número de cuentas asociadas al cliente
cliente	varchar(10)	Identificador del cliente

*Imagen 13 Diccionario De Datos Fuente: Elaboración Propia*

## Diccionario de Datos - Cuenta Bancaria Cliente

Columna	Tipo de Dato	Descripción
id	int(11)	Identificador único de la cuenta bancaria del cliente
did	varchar(10)	Identificador asociado a la cuenta bancaria del cliente
numCuentasBanco	varchar(255)	Número de cuentas del banco asociadas al cliente
numeroCuentas	varchar(255)	Número de cuentas asociadas al cliente
apellidos	varchar(50)	Apellidos del cliente
Fecha_nacimiento	date	Fecha de nacimiento del cliente
Direccion	varchar(100)	Dirección del cliente
Telefono	varchar(11)	Teléfono del cliente
Celular	varchar(11)	Celular del cliente

*Imagen 14 Diccionario De Datos Fuente: elaboración Propia*

## Diccionario de Datos - Notas de Cargo

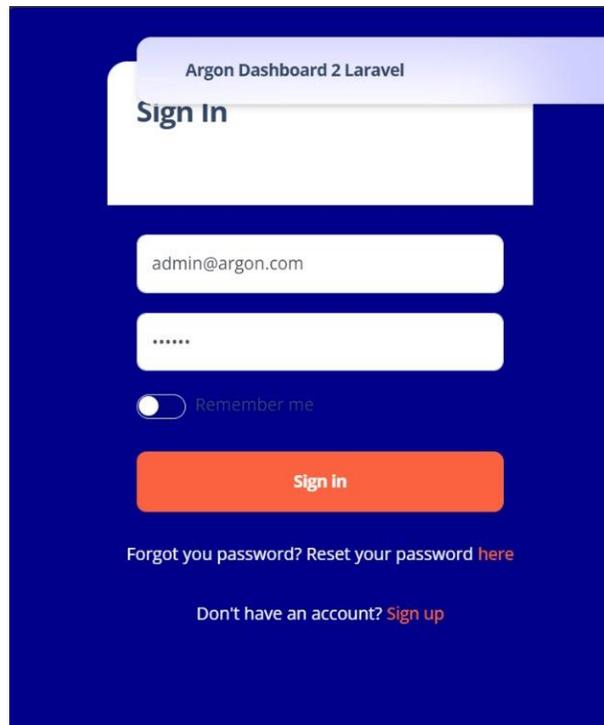
Columna	Tipo de Dato	Descripción
ID	int(11)	Identificador único de la nota de cargo
Lugar	varchar(255)	Lugar donde se generó la nota de cargo
Fecha	date	Fecha de la nota de cargo
Cliente_dia	varchar(10)	Identificador del cliente asociado a la nota de cargo
ConceptoCargo	varchar(255)	Concepto o motivo del cargo
NumeroFactura	varchar(255)	Número de factura asociado a la nota de cargo
FormaPagoDato	varchar(255)	Forma de pago del cargo
Comentarios	varchar(255)	Comentarios adicionales sobre la nota de cargo
NumeroAutoriza	varchar(255)	Número de autorización asociado a la nota de cargo

*Imagen 15 Diccionario De Datos Fuente: Elaboración Propia*

## Diseño de Pantallas

A continuación, les mostraremos las pantallas del sistema y describiremos cómo cada una de ellas contribuye a mejorar la eficiencia y efectividad de la gestión financiera en su organización.

### Login



*Imagen 16 Inicio De Sesión Módulo De Tesorería Fuente: Elaboración Propia*

Inicio de sesión módulo de tesorería: En esta pantalla tenemos la validación de los usuarios registrados para entrar al módulo de tesorería, por otro lado, también podemos crear un nuevo usuario y restablecer una contraseña

## Ingreso de Clientes

DIUI	NOMBRE COMPLETO	FECHA NACIMIENTO	DIRECCION	CELULAR
02326587-6	Guillermo Palacios	1998-03-15	NUEVO CUSCATLÁN, RES. LA CIMA DEL ÉXITO.	77889878
05634014-9	Kevin Giovanni Arias Alfaro	1997-12-15	CONDOMINIO PORTAL EL CASCO, AV. EL ESPINO, #36 C	7745-1711
06300963-1	Sergio Velis	2001-11-28	RESIDENCIAL BOSQUES DE SANTA ELENA #10A, BLVD. ORDEN DE MALTA.	77359255
11555668-8	prueba prueba2	2011-11-15	PRUEBA	788877
14553355-4	Edwom Omrpwoe	1995-04-15	PRUEBA	17888788

Imagen 17 Formulario Para Ingreso De Clientes Fuente: Elaboración Propia

Formulario para el ingreso de clientes: En esta pantalla registramos la información de nuestros clientes mediante un formulario

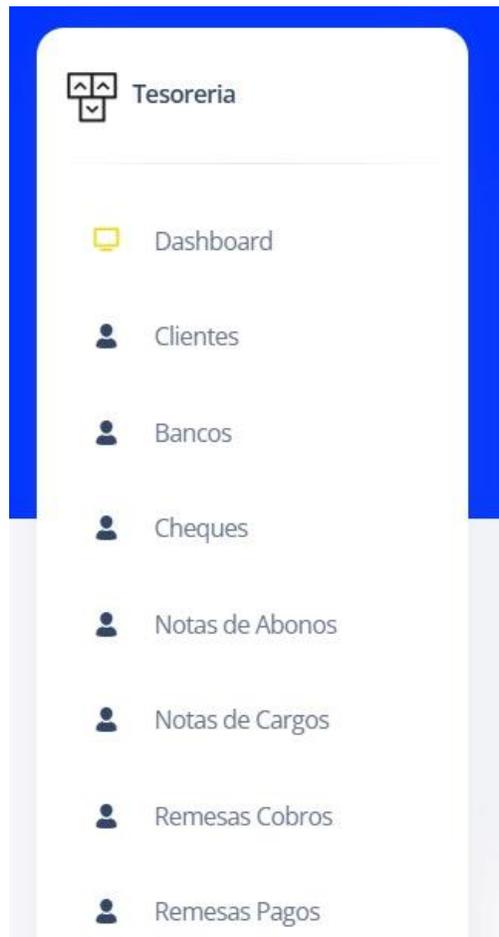
## Lista De Clientes

DIUI	NOMBRE COMPLETO	FECHA NACIMIENTO	DIRECCION	CELULAR
02326587-6	Guillermo Palacios	1998-03-15	NUEVO CUSCATLÁN, RES. LA CIMA DEL ÉXITO.	77889878
05634014-9	Kevin Giovanni Arias Alfaro	1997-12-15	CONDOMINIO PORTAL EL CASCO, AV. EL ESPINO, #36 C	7745-1711
06300963-1	Sergio Velis	2001-11-28	RESIDENCIAL BOSQUES DE SANTA ELENA #10A, BLVD. ORDEN DE MALTA.	77359255
11555668-8	prueba prueba2	2011-11-15	PRUEBA	788877
14553355-4	Edwom Omrpwoe	1995-04-15	PRUEBA	17888788

Imagen 18 Listado Visto De Clientes Fuente: Elaboración Propia

Listado de cliente en el sistema: En esta pantalla tenemos la vista de los clientes registrados dentro del módulo de tesorería.

## Menú De Selección De Formulario



*Imagen 19 Menú Para La Selección De Formularios Fuente: Elaboración Propia*

Menú para seleccionar formulario: en esta pantalla Contémplanos todos los formularios dentro del sistema donde el usuario selecciona el formulario donde quiere ingresar

## Remesas de Cobro

STATUS	EMPLOYED	Edit
ONLINE	23/04/18	Edit
OFFLINE	11/01/19	Edit
ONLINE	19/09/17	Edit
ONLINE	24/12/08	Edit
OFFLINE	04/10/21	Edit
OFFLINE	14/09/20	Edit

*Imagen 20 Formulario De Remesas De Cobro Fuente: Elaboración Propia*

Formulario remesas de cobro: En este formulario buscamos llenar los campos con los datos correspondientes a las remesas de cobro existentes.

## Remesas de Pago

STATUS	EMPLOYED	Edit
ONLINE	23/04/18	Edit
OFFLINE	11/01/19	Edit
ONLINE	19/09/17	Edit
ONLINE	24/12/08	Edit
OFFLINE	04/10/21	Edit
OFFLINE	14/09/20	Edit

*Imagen 21 Formulario De Remesas De Pago Fuente: Elaboración Propia*

Remesas de Pago: En este formulario buscamos llenar los campos para la forma de pago correspondiente a una factura de una venta o de un servicio prestado

## Notas de abono

The screenshot shows a web application interface for 'Ingreso de Notas de Abonos'. On the left is a sidebar menu with 'Tesorería' and various options like 'Dashboard', 'Clientes', 'Bancos', 'Cheques', 'Notas de Abonos', 'Notas de Cargos', 'Remesas Cobros', and 'Remesas Pagos'. The main content area is titled 'Ingreso de Notas de Abonos' and contains a form with the following fields:

- Lugar: Text input with placeholder 'Lugar'.
- Fecha: Date picker with format 'dd/mm/aaaa'.
- Cliente: Dropdown menu with 'Selecciona un cliente'.
- Concepto de Abono: Text input with placeholder 'Cuenta de Banco'.
- Numero de factura: Text input with placeholder 'Direccion'.
- Forma de abono: Text input with placeholder 'Celular'.
- Comentarios: Text input with placeholder 'Celular'.
- Quien Autoriza?: Text input with placeholder 'Celular'.

Below the form is a table with columns for 'STATUS' and 'EMPLOYED'. The table contains several rows with status indicators (ONLINE/OFFLINE) and dates.

*Imagen 20 Ingreso De Nota De Abono Fuente: Elaboración Propia*

Formulario de Notas de Abono: en este formulario buscamos llenar los campos correspondientes al documento que el vendedor emitirá cuando tiene que devolver alguna cantidad de dinero a su cliente.

## Ingreso de Cheques

The screenshot shows a web application interface for 'Ingreso de Cheque'. On the left is a sidebar menu with 'Tesorería' and various options like 'Dashboard', 'Clientes', 'Bancos', 'Cheques', 'Notas de Abonos', 'Notas de Cargos', 'Remesas Cobros', and 'Remesas Pagos'. The main content area is titled 'Ingreso de Cheque' and contains a form with the following fields:

- Lugar: Text input with placeholder 'Lugar'.
- Fecha: Date picker with format 'dd/mm/aaaa'.
- Banco Pagador: Dropdown menu with 'Selecciona un Banco'.
- Cuenta de banco Pagador: Text input with placeholder 'Cuenta de Banco'.
- Monto Numeros: Text input with placeholder 'Direccion'.
- Monto Letra: Text input with placeholder 'Celular'.
- Firmas: Radio button labeled 'Firma'.

At the bottom of the form are two buttons: 'Save changes' and 'Close'. In the background, a table is partially visible with columns for 'MONTO' and 'FECHA'.

*Imagen 23 Ingreso De Cheques Fuente: Elaboración Propia*

Formulario de Cheques: En este formulario se guarda la información de la emisión de cheques.

## Notas de cargo

The screenshot shows a web application interface for 'Notas de cargo'. The interface is divided into three main sections:

- Sidebar (Left):** A navigation menu with the following items: Dashboard, Clientes, Bancos, Cheques, Notas de Abonos, Notas de Cargos, Remesas Cobros, and Remesas Pagos.
- Main Content Area (Center):**
  - Lista de Notas de Cargos:** A section with a 'Ingresos Notas de Cargos' button and a list of authors including John Michael, Alexa Liras, Laurent Perrier, Michael Levi, Richard Gran, and Miriam Eric.
  - Ingreso de Notas de Cargos:** A form with the following fields:
    - Lugar: Input field with 'Lugar' placeholder.
    - Fecha: Input field with 'dd/mm/aaaa' placeholder and a calendar icon.
    - Cliente: Dropdown menu with 'Seleccione un cliente'.
    - Concepto de Abono: Input field with 'Cuenta de Banco' placeholder.
    - Numero de factura: Input field with 'Direccion' placeholder.
    - Forma de abono: Input field with 'Celular' placeholder.
    - Comentarios: Input field with 'Celular' placeholder.
    - Quien Autoriza?: Input field with 'Celular' placeholder.
- Table (Right):** A table with columns 'STATUS' and 'EMPLOYED'. It contains several rows with status indicators (ONLINE/OFFLINE) and dates, each with an 'Edit' button.

*Imagen 24 Ingreso Nota De Cargo Fuente: Elaboración Propia*

Formulario de Notas de Cargo: en este formulario se busca guardar los datos de lo que se refiere a los cobros extras que se hacen aun cliente al que se le vendio y facturo algun bien o servicio.

### C. Metodología y estrategias.

Para el desarrollo del presente proyecto de innovación, llevamos a cabo las siguientes etapas mostradas a continuación:

#### Mapa de proceso

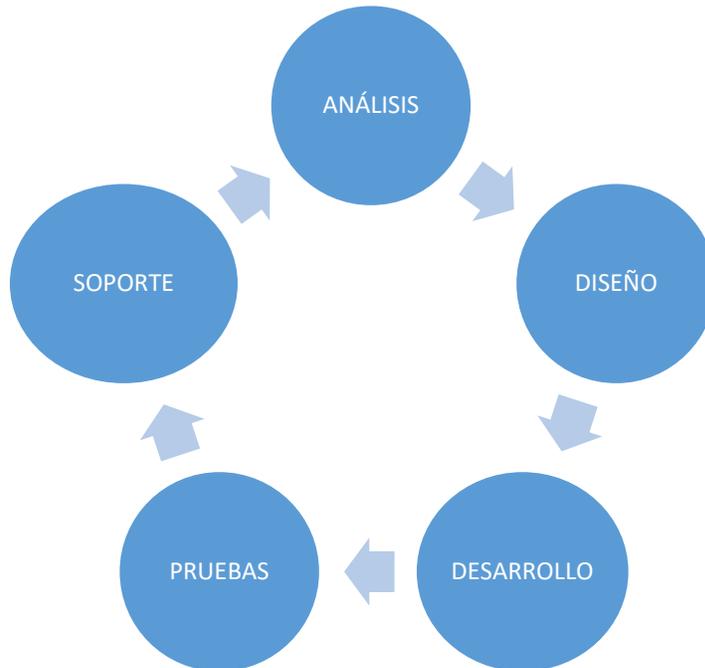


Figure 8 Mapa De Proceso De Vida Del Software. Fuente: Elaboración Propia.

**Análisis:** En esta etapa, se realizó un análisis exhaustivo de los requisitos y necesidades del sistema de tesorería. Se identificaron los procesos financieros existentes, se recopiló los requerimientos del usuario y se establecieron los objetivos del sistema.

**Diseño:** Una vez que se definieron los requisitos, se procedió al diseño del sistema de tesorería. En esta etapa, se crearon los modelos de datos, la arquitectura del sistema y se elaboraron los diagramas de flujo de procesos.

**Desarrollo:** En esta fase, se llevó a cabo la implementación del sistema de tesorería según los diseños previamente establecidos. Se escribió y probó el código para cada

una de las funcionalidades del sistema, asegurando su funcionamiento adecuado y su integración con otros componentes si fue necesario.

**Pruebas:** Una vez desarrollado el sistema, se procedió a realizar pruebas exhaustivas para garantizar su correcto funcionamiento. Se llevaron a cabo pruebas de unidad, pruebas de integración y pruebas de sistema para detectar y corregir posibles errores o fallos en el software.

**Soporte:** Una vez que el sistema de tesorería fue implementado y puesto en funcionamiento, se brindó soporte continuo para garantizar su correcto funcionamiento a lo largo del tiempo.

En el ámbito del desarrollo web moderno, la elección del framework adecuado es un factor crucial para garantizar la eficiencia, la escalabilidad y la seguridad de las aplicaciones. Laravel es un popular framework de código abierto basado en PHP que ha ganado una gran reputación entre los desarrolladores gracias a sus características innovadoras y su enfoque en la simplicidad y la productividad. En este artículo, se explorarán las ventajas de utilizar Laravel y cómo este framework puede mejorar significativamente el proceso de desarrollo web moderno.

Una de las principales ventajas de Laravel es su elegante sintaxis que facilita la lectura y el mantenimiento del código. Con una estructura organizada y clara, el desarrollo de aplicaciones se vuelve más eficiente y menos propenso a errores. Laravel promueve el uso de modelos, vistas y controladores (MVC), lo que ayuda a separar la lógica de negocio de la presentación, mejorando así la legibilidad y escalabilidad del código.

Laravel cuenta con una próspera comunidad de desarrolladores en constante crecimiento. Esto se traduce en una amplia variedad de recursos disponibles, como tutoriales, foros y paquetes adicionales que facilitan el desarrollo. Además, Laravel ofrece una extensa documentación que guía a los desarrolladores a través de cada aspecto del framework, lo que reduce el tiempo de aprendizaje y acelera la adopción de la tecnología.

La seguridad es un aspecto crucial en el desarrollo de aplicaciones web. Laravel proporciona un completo sistema de autenticación que incluye características como el inicio de sesión, el registro de usuarios y la recuperación de contraseñas, lo que permite a los desarrolladores implementar fácilmente la autenticación en sus aplicaciones. Además, Laravel se preocupa por la seguridad y proporciona protección contra vulnerabilidades comunes, como el cross-site scripting (XSS) y los ataques de inyección SQL.

Se puede afirmar que Laravel se ha convertido en una opción preferida para muchos desarrolladores debido a sus numerosas ventajas en el desarrollo web y su base en el veterano lenguaje PHP. Su sintaxis elegante, comunidad activa, seguridad integrada y herramientas como Eloquent, migraciones y seeders hacen que sea una opción completamente sólida para construir aplicaciones web modernas, atractivas y escalables. Al utilizar el framework Laravel, los desarrolladores pueden aumentar su productividad y concentrarse en crear aplicaciones de alta calidad sin sacrificar la seguridad y la eficiencia. En definitiva, Laravel es una apuesta segura para proyectos web exitosos y duraderos, con una gran comunidad detrás que ayuda constantemente a mejorar y depurar el código. (Eiposgrados, 2023)

PHP es un lenguaje de programación de código abierto del lado del servidor cuyo principal uso es el de crear páginas web dinámicas.

Este lenguaje de programación es ampliamente utilizado a día de hoy para el desarrollo de aplicaciones y páginas web dinámicas. Aunque estos son sus principales usos, tiene otros, como la creación de aplicaciones de escritorio. Una de las principales ventajas que ofrece PHP a los desarrolladores es que se puede utilizar en todo tipo de plataformas.

Por poner un sencillo ejemplo, se puede utilizar el código PHP en un sitio web de noticias, de forma que almacena todos los contenidos en una base de datos. Si la página de inicio está desarrollada con este lenguaje de programación para que las noticias se muestren por orden de llegada a la base de datos, cada vez que llegue una nueva noticia, la web mostrará un contenido diferente, sin necesidad de cambiar el código de programación de la página.

Los beneficios de PHP son principalmente tres. Por un lado, el lenguaje de programación se puede utilizar con cualquier tipo de servidor, y con cualquier sistema operativo virtual. Por otro lado, soporta una gran cantidad de bases de datos diferentes. Y, por último, brinda un soporte completo para la comunicación del servidor con otros protocolos. (Tecnologiasanexia, 2023)

En el contexto del desarrollo de software utilizando Scrum, el diseño descriptivo se manifiesta en la fase inicial de observación y planificación del proyecto.

### **Planificación del proyecto:**

Esta etapa implica una comprensión detallada de las necesidades del cliente y del entorno del proyecto, así como la formulación de hipótesis sobre cómo se abordarían esas necesidades. El enfoque descriptivo se centra en identificar características clave del producto o servicio a desarrollar, estableciendo patrones y tendencias que guiarán la planificación y ejecución de los Sprints en Scrum. Mediante este diseño descriptivo, se buscó crear una estructura sólida para el desarrollo iterativo e incremental, permitiendo una comprensión clara y detallada de los objetivos del proyecto desde el principio.

Scrum puede ser conceptualizado como una adaptación de los principios fundamentales del método científico al desarrollo de software. En este sentido, la observación inicial de las necesidades del cliente y del entorno del proyecto se corresponde con la primera etapa del método científico. Posteriormente, la planificación en Scrum, donde se formulan hipótesis sobre cómo abordar esas necesidades, puede ser equiparada al diseño experimental.

Los Sprints en Scrum representan ciclos iterativos de trabajo, similares a experimentos en miniatura, en los cuales se implementan partes específicas del proyecto. Esta fase se asemeja a la manipulación controlada de variables en la investigación experimental. Tras cada sprint, se recopilan datos, incluyendo la retroalimentación del cliente y las mediciones de rendimiento del equipo y del producto, para su análisis. Esta etapa se asemeja al proceso de recopilación de datos y análisis en el método científico.

La finalización de las pruebas de acuerdo con el marco de trabajo Scrum corresponden a las conclusiones en el método científico. Después de la ejecución de todos los Sprints, se llevan a cabo pruebas exhaustivas del producto completo para determinar si se han alcanzado los objetivos y si el producto está listo para su lanzamiento. De esta manera, Scrum adopta una estructura iterativa e incremental, aplicando conceptos del método científico para gestionar eficientemente proyectos de desarrollo de software.

### **Cronograma de Actividades - Metodologías SCRUM**

<b>Sprint</b>	<b>Fecha de Inicio</b>	<b>Fecha de Fin</b>	<b>Actividad</b>
Sprint 1	15 de marzo	5 de abril	Investigación inicial sobre las necesidades del módulo de tesorería.
Sprint 2	6 de abril	26 de abril	Desarrollo de la interfaz de usuario y funcionalidades básicas.
Sprint 3	27 de abril	17 de mayo	Integración de funcionalidades y pruebas de integración.
Sprint 4	18 de mayo	7 de junio	Refinamiento de la interfaz de usuario y optimización del rendimiento.
Sprint 5	8 de junio	28 de junio	Preparación para el lanzamiento del producto.
Sprint 6	29 de junio	19 de julio	Lanzamiento del producto y soporte inicial a los usuarios.
Sprint 7	20 de julio	10 de agosto	Evaluación post-lanzamiento y cierre del proyecto.

*Imagen 25 Cronograma De Actividades Scrum Fuente: Elaboración Propia*

#### **D. Organización para la ejecución.**

Para el desarrollo del sistema de tesorería de la empresa Sabios y Expertos, se asignó personal de la empresa antes mencionada a cargo del proyecto. El equipo de desarrollo estuvo liderado por tres investigadores principales. A continuación, se identificaron los integrantes del equipo de desarrollo del proyecto de tesorería:

Investigadores Principales:

- ✓ Guillermo Palacios
- ✓ Sergio Velis
- ✓ Kevin Arias

## **E. Monitoreo y evaluación**

A medida que progresan las cinco etapas del proyecto de innovación, se supervisa el cumplimiento efectivo en cada una para asegurar su eficiencia y alcanzar la meta de entregar prototipos operativos. Durante el desarrollo normal del proyecto de innovación y la adaptación tecnológica del sistema informático, se llevarán a cabo capacitaciones para los usuarios finales sobre los procesos e interfaces del sistema, garantizando así su facilidad de uso. Se considerarán las observaciones de cada participante para implementar las modificaciones necesarias solicitadas por los usuarios.

En este proceso de formación del personal administrativo y de los responsables de ejecutar el sistema, se evaluará el desempeño del asistente, esperando respuestas ágiles y óptimas, utilizando una escala de evaluación del rendimiento.

Con base en los Sprints definidos y las actividades asignadas a cada miembro del equipo, establecimos un sistema de monitoreo y evaluación que nos permitió seguir de cerca el progreso del proyecto y garantizar que se cumplieran los objetivos establecidos.

Seguimiento del Progreso del Sprint: Se llevó a cabo un seguimiento continuo del progreso del sprint a través de reuniones diarias de Scrum. En estas reuniones, cada miembro del equipo compartió su avance, identificó posibles obstáculos y planificó las actividades para el día siguiente.

El Project Manager, Sergio Elías, fue responsable de coordinar estas reuniones y asegurarse de que se abordaran los problemas y desafíos que surgieron durante el sprint.

## **F. Recursos y presupuesto.**

### **Cronograma:**

Se detalló cada actividad planificada para la ejecución del proyecto. Cada tarea fue cuidadosamente analizada y desglosada para garantizar una comprensión exhaustiva de los pasos necesarios para alcanzar nuestros objetivos. Desde la fase inicial hasta

la entrega final, este cronograma proporcionó una visión completa de las acciones requeridas, junto con sus respectivos plazos y responsables asignados.

**Para visualización de Cronograma ver Anexo 1. (Ver anexos)**

### **Presupuesto**

Hemos desarrollado un presupuesto detallado para la creación de un sistema de tesorería. Este proyecto, llevado a cabo íntegramente por estudiantes, busca proporcionar una herramienta eficaz y práctica para la gestión financiera, manteniendo los costos al mínimo.

**Para visualización de Presupuesto Ver Anexo 2. (Ver anexos)**

## **CAPÍTULO III. RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN**

### **A. Cambios en necesidades y problemas abordados.**

Antes del desarrollo de este sistema informático, el equipo de investigación evaluó las necesidades que existían en el entorno actual y las que todavía existen, por lo que, este sistema brinda una alternativa a las personas que se dedican a un rubro de tesorería.

A continuación, se muestra dos tablas en las cuales en la primera se muestran las necesidades previas y la solución obtenida con el desarrollo de este sistema informático, en la segunda se muestran los problemas abordados y la solución brindada.

Necesidades previas	Solución brindada
Automatización Avanzada	Se implementaron automatizaciones en tareas rutinarias y repetitivas, como la reconciliación bancaria, generación de informes y previsiones de flujo de caja.
Seguridad y Cumplimiento	Se fortalecieron las medidas de seguridad para proteger la información financiera sensible y

	asegurar el cumplimiento con normativas y regulaciones fiscales y contables.
Integración con otros sistemas	Garantizamos que el software se integre fácilmente con otros sistemas empresariales como ERP, CRM, y plataformas de pago.
Funcionalidades de análisis y reporte.	Se incorporaron herramientas avanzadas de análisis de datos y reporte para mejorar la visibilidad y comprensión de las finanzas de Sabios y Expertos.

Problemas abordados	Solución brindada
Complejidad de datos	Manejamos la creciente complejidad y volumen de datos financieros, asegurando precisión y consistencia.
Usabilidad	Mejoramos la interfaz de usuario y la experiencia de usuario para que sea más intuitiva y fácil de usar, incluso para usuarios con menos experiencia técnica.
Adaptabilidad a cambios regulatorios	Aseguramos que el software pueda adaptarse rápidamente a cambios en las leyes y regulaciones fiscales.
Soporte para movilidad y trabajo remoto	Previmos funcionalidades que permiten el acceso y manejo de la tesorería desde cualquier lugar y dispositivo, especialmente en un contexto de trabajo remoto creciente.

Acceso remoto y movilidad	Se habilitó el acceso remoto al software, permitiendo a los usuarios gestionar sus tareas de tesorería desde cualquier lugar, a través de dispositivos móviles y plataformas web.
Gestión de riesgos	Implementamos funcionalidades para identificar, evaluar y mitigar riesgos financieros de manera más efectiva.

### **B. Cambios observados (en el bien servicio o proceso que se innovó).**

El desarrollo de este sistema informático beneficia de manera directa tanto a la empresa involucrada Sabios y Expertos como a los usuarios en general, ya que se añade como una alternativa para sus usuarios de mantener una administración y orden de sus movimientos. Una vez se realice la implementación del sistema por parte de Sabios y Expertos se obtendrán los siguientes beneficios:

- 1. Automatización de Procesos:** Se implementaron automatizaciones que reducen significativamente el tiempo y los errores humanos en tareas repetitivas, como conciliaciones bancarias y generación de reportes financieros.
- 2. Mejora en la Seguridad:** Se añadieron capas adicionales de seguridad, como autenticación multifactor y cifrado de datos, para proteger la información sensible de las transacciones financieras.
- 3. Interfaz de Usuario Mejorada:** Se diseñó una interfaz de usuario más intuitiva y fácil de usar, lo que facilita la navegación y el uso del software por parte de los tesoreros y otros usuarios.

**4. Integración con Otros Sistemas:** El nuevo software permite una mejor integración con otros sistemas financieros y ERP, facilitando la sincronización de datos y mejorando la eficiencia operativa.

**5. Reportes y Análisis Avanzados:** Se incorporaron herramientas de análisis y generación de reportes más sofisticadas, que permiten a los usuarios obtener insights más detallados y precisos sobre el estado financiero y la gestión de tesorería.

### **C. Percepciones y evaluaciones de usuarios y beneficiarios.**

Las páginas de tesorería se han vuelto indispensables en las ciudades ya que debido a los altos tráficos de movimientos financieros que se generan en la ciudad la población capitalina prefiere realizar las transacciones en línea para ahorrar ese tiempo y combustible para que su trámite se realice con mayor eficacia.

Se realizaron pruebas del funcionamiento de la página y esto generó algunas pruebas de cómo sería el rendimiento de la plataforma, y también el poder evaluar cómo serán los tiempos de respuesta tanto de la plataforma y cliente, de esta manera poder ver cuáles son las mejores opciones para elegir.

Se realizó un plan de capacitación del uso del software para mostrarle cómo será el uso de la plataforma, a su vez se capacitó a un cliente externo para que pudiera realizar una transacción en vivo y de esta manera poder ver cómo será el flujo de todo el proceso a seguir de la página.

El software recibió comentarios positivos en varios aspectos clave. La usabilidad es altamente valorada, con un 85% de los usuarios calificándola con 4 o 5 estrellas, destacando su interfaz intuitiva. En cuanto a funcionalidad, el 70% de los usuarios está satisfecho, aunque un 30% sugiere más opciones de personalización. El rendimiento es óptimo según el 90% de los usuarios, quienes no experimentan retrasos significativos. Finalmente, el soporte técnico es muy apreciado, con un 95% de satisfacción debido a respuestas rápidas y soluciones efectivas.

## **CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **A. Conclusiones**

- ✓ El desarrollo de este proyecto permitió la integración de un sistema que facilita la administración de la tesorería para la empresa Sabios y Expertos.
- ✓ Las herramientas utilizadas permitieron diseñar la infraestructura adecuada para la implementación del sistema, facilitando también la integración entre las diferentes áreas de la empresa, los tesoreros y los clientes.
- ✓ Al desarrollar los módulos que permiten la integración de los usuarios del sistema, se garantiza un acceso oportuno y sin dificultades, permitiendo que cada usuario acceda a su respectivo módulo sin inconvenientes.
- ✓ Se logró establecer una adecuada seguridad tomando en cuenta los diferentes roles de cada usuario, de tal forma que el sistema mantendrá seguros los datos personales y financieros de cada usuario, así como los roles asignados.
- ✓ El funcionamiento de este sistema está basado en un sitio web adaptado de manera responsive para poder ser utilizado en cualquier dispositivo electrónico, lo que permite un fácil acceso a los usuarios que utilicen dispositivos móviles, agilizando y haciendo más efectivo el proceso de ingreso al sistema.
- ✓ Con la implementación de este sistema se facilita a los usuarios en general la posibilidad de realizar gestiones financieras de una manera fácil, rápida y segura.

### **B. Recomendaciones y propuestas.**

#### **Recomendaciones**

- ✓ Se recomienda que todos los registros almacenados en el sistema de tesorería estén disponibles para contar con información que permita mejorar el servicio.
- ✓ Se recomienda realizar respaldos mensuales de la base de datos como parte del mantenimiento del sistema para evitar cualquier pérdida de información.
- ✓ Mantener y desarrollar de forma conjunta un plan de capacitación para todo el personal relacionado con el sistema, enfocándose en las actualizaciones del mismo. Esto debe realizarse periódicamente con la finalidad de asegurar un

seguimiento adecuado del funcionamiento del sistema, concentrándose en fortalecer la administración oportuna de la información.

- ✓ Se recomienda evaluar periódicamente cada proceso administrado por el sistema para verificar qué mejoras son necesarias y administrarlas en las nuevas actualizaciones, con el fin de mejorar continuamente el funcionamiento del sistema.
- ✓ Para un mejor uso del sistema a nivel operativo, se recomienda designar un agente administrador global del sistema, encargado de modificar y registrar la información.
- ✓ Se recomienda que el personal mantenga en buen estado los dispositivos utilizados para asegurar que el sistema funcione de manera eficiente.

## **Propuestas**

Una vez puesto en funcionamiento el sistema de tesorería, comenzará la administración de cada transacción financiera, permitiendo a los usuarios realizar pagos y solicitar servicios financieros. Para efectuar el pago de los servicios solicitados, se utiliza una transacción bancaria. Sin embargo, a medida que el sistema obtiene más usuarios y comercios afiliados, el proceso de pago se vuelve más complejo.

Por lo tanto, se propone implementar diferentes métodos de pago dentro del sistema, considerando la disposición de cada comercio para optar por métodos como pagos con tarjeta, pagos mediante PayPal o criptomonedas.

Esto ayudará a ofrecer alternativas que permitan a los usuarios sentirse más cómodos con el método de pago de su preferencia, considerando que no todas las personas poseen las mismas facilidades de pago.

## **C. Socialización de Resultados**

### **1. Capacitación al Personal administrativo.**

Lo más recomendable es que todo el personal administrativo y financiero encargado de manejar el nuevo sistema de tesorería participe en el proceso de capacitación. La capacitación será guiada por personal de apoyo técnico y asistida por el encargado del

área administrativa. Las modalidades específicas son las siguientes: coordinar con el Departamento de Recursos Humanos y brindar capacitación posterior a la instalación del sistema informático de tesorería para "Sabios y Expertos".

- ✓ **Horario:** 10:00 a.m. a 12:00 p.m. los lunes, miércoles y viernes.
- ✓ **Periodo de Capacitación:** 6 jornadas de 2 horas cada una.
- ✓ **Lugar:** A coordinar con el Departamento de Recursos Humanos.

## **2. Elaboración de Manuales de Usuario y Técnico del Aplicativo en General.**

Con el propósito de dar a conocer nuestro sistema informático de tesorería, así como el funcionamiento y el uso diario que se le dará, se entregará un manual de usuario de la siguiente manera:

### **Manual de Usuario de los Módulos de:**

- ✓ Remesas bancarias
- ✓ Notas de abono
- ✓ Notas de cargo
- ✓ Transferencias
- ✓ Cheques
- ✓ Clientes

### **Manual Técnico**

Comprende Instalación, análisis y diseño del Software de tesorería para la Digitalización y registro de actividades de los servicios que proporciona el sistema.

### **Plan de Socialización de Resultados Institucional para Divulgación Científica.**

- ✓ Presentación de comunicaciones orales en diapositivas.
- ✓ Presentaciones a representantes de la facultad de ingenierías para mostrar el desarrollo de la investigación y el sistema.
- ✓ Publicación de Artículo.

- ✓ Presentación y Demostración a los encargados de tesorería de la empresa “Sabios y Expertos”.

## REFERENCIAS

- Eiposgrados. (3 de mayo de 2023). *Eiposgrados*. Obtenido de <https://eiposgrados.com/blog-desarrollo-web-fullstack/ventajas-laravel-desarrollo-web-moderno/>
- Expertos, S. y. (9 de marzo de 2023). *Sabios y Expertos*. Obtenido de <https://sabiosyexpertos.org/>
- Facultad de ingenierias Lima, P. (12 de agosto de 2021). *Sistema experto para gestion de tesoreria*. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/>
- IDEASCALE. (10 de 5 de 2021). *IDEASCALE*. Obtenido de <https://ideascale.com/es/blogs/disenio-de-investigacion-cuantitativa/>
- Quipublog. (13 de diciembre de 2023). *getquipu*. Obtenido de <https://getquipu.com/blog/problemas-de-tesoreria/>
- Redwerk. (08 de Agosto de 2023). *Redwerk*. Obtenido de Redwerk: <https://redwerk.es/blog/vocabulario-de-terminos-de-desarrollo-de-software-para-no-tecnicos-los-60-mas-importantes/>
- Tavella, J. M. (19 de Junio de 2023). *AGICAP*. Obtenido de <https://agicap.com/es/articulo/software-gestion-tesoreria/>
- Tecnologiasanexia. (2 de agosto de 2023). *Tecnologiasanexia*. Obtenido de <https://tecnologias.anexia.es/blog/cuando-y-por-que-utilizar-php>
- ZenDesk. (8 de febrero de 2021). *ZenDesk*. Obtenido de <https://www.zendesk.com.mx/blog/suporte-y-mantenimiento/>

# ANEXOS

## Anexo 1

Fecha de inicio	2/10/2024
Fecha final	16-Jul
Avance general	25%

TAREAS	RESPONSABLE	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	DÍAS	ESTADO	FEBRERO	MARZO
<b>ETAPA I. ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN O DE INNOVACIÓN.</b>							
1	Definición del problema y objetivos	Guillermo	2/14/2024	2/15/2024	1	Completado	
2	Justificación y Fundamentación teórica	Kevin	2/16/2024	2/22/2024	6	Completado	
3	Diseño de la propuesta	Sergio	2/23/2024	2/25/2024	2	Completado	
4	Proceso de implementación	Kevin, Guillermo y Sergio	2/26/2024	3/3/2024	6	Completado	
5	Crear diagramas de flujo que representen los procesos y flujos de trabajo relacionados con la propuesta	Guillermo	3/4/2024	3/10/2024	6	Completado	
6	Resultados de corto, mediano y largo plazo	Guillermo	3/11/2024	3/16/2024	5	Completado	
7	Plan de socialización de resultados	Kevin	3/17/2024	3/20/2024	3	Completado	
8	Anexos	Sergio, Guillermo y Kevin	2/14/2024	3/20/2024	35	Completado	
9	Presentación de anteproyecto	Sergio, Guillermo y Kevin	3/22/2024	3/22/2024	1	Completado	

Imagen 26 Cronograma de Actividades Etapa 1. Fuente: Elaboración Propia

<b>ETAPA II. DESARROLLO</b>						ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1	Diseño de la arquitectura del sistema	Guillermo	4/24/2024	4/25/2024	1	Completado			
2	Modelado de datos y diseño de bases de datos	Sergio	4/26/2024	4/27/2024	1	Completado			
3	Definir las estructuras de tablas, relaciones y restricciones.	Kevin	4/28/2024	4/30/2024	2	Completado			
4	Desarrollo de base de datos	Guillermo	5/2/2024	5/6/2024	4	Completado			
5	Preparar el entorno de desarrollo, incluyendo la instalación de herramientas, IDEs, frameworks y librerías necesarias.	Sergio	5/2/2024	5/6/2024	4	Completado			
6	Análisis y diseño del módulo de remesas bancarias	Kevin	5/7/2024	5/11/2024	4	Completado			
7	Desarrollo del módulo de remesas bancarias	Guillermo	5/12/2024	5/16/2024	4	Completado			
8	Análisis y diseño del módulo de notas de abono	Sergio	5/17/2024	5/21/2024	4	Completado			
9	Desarrollo del módulo de notas de abono	Kevin	5/22/2024	5/26/2024	4	Completado			
10	Análisis y diseño del módulo de transferencias bancarias	Guillermo	5/27/2024	5/31/2024	4	Completado			
11	Desarrollo del módulo de transferencias bancarias	Sergio	6/1/2024	6/5/2024	4	Completado			
12	Análisis y diseño del módulo de cheques	Kevin	6/6/2024	6/10/2024	4	Completado			
13	Desarrollo del módulo de cheques	Guillermo	6/11/2024	6/15/2024	4	Completado			
14	Análisis y diseño del módulo de notas de cargo	Sergio	6/16/2024	6/20/2024	4	Completado			
15	Desarrollo del módulo de notas de cargo	Kevin	6/21/2024	6/25/2024	4	Completado			
16	Integración de módulos	Guillermo	6/26/2024	6/30/2024	4	Completado			
17	Pruebas pilotos, de estrés, entre otras	Sergio	7/1/2024	7/5/2024	4	Completado			

Imagen 27 Cronograma de Actividades Etapa 2. Fuente: Elaboración Propia

<b>ETAPA III. OPTIMIZACIÓN Y REFINAMIENTO</b>						JULIO
1	Ejecutar un proyecto piloto en un entorno controlado antes de la implementación completa	Guillermo	7/6/2024	7/10/2024	4	Completado
2	Selección del Entorno de Prueba	Sergio	7/11/2024	7/15/2024	4	Completado
3	Recopilación de Retroalimentación o "feed back" post prueba	Kevin	7/16/2024	7/20/2024	4	Completado
4	Capacitación de Usuarios	Guillermo	7/21/2024	7/25/2024	4	Pendiente
5	Preparación del Entorno de Lanzamiento	Sergio	7/26/2024	7/30/2024	4	Pendiente
6	Redacción de Artículo	Kevin	7/31/2024	8/4/2024	4	Pendiente

Imagen 28 Cronograma de Actividades Etapa 3. Fuente: Elaboración Propia

ETAPA VI. VALIDACIÓN						AGOSTO				
1	Configuración de Hardware	Sergio	8/6/2024	8/10/2024	4	Pendiente				
2	Ultima prueba del sistema	Guillermo, Kevin, Sergio	8/11/2024	8/15/2024	4	Pendiente				
3	<b>Lanzamiento</b>		8/19/2024							

*Imagen 29 Cronograma de Actividades Etapa 4. Fuente: Elaboración Propia*

## Anexo 2

PRESUPUESTO			
Costos Indirectos	Monto	Cantidad	TOTAL
Agua	\$8.00	1 hr	\$8.00
Energia Electrica	\$75.00	1 hr	\$50.00
Transporte	\$50.00	3 hrs	\$100.00
Internet	\$75	1 hr	\$80.00
Costos Directos	Monto	Cantidad	TOTAL
Horas de trabajo	8	5 hrs	\$1,500
Depreciación de equipo de computación personal	\$200	3	\$600.00
Costo de equipo de cliente	\$500	1	\$500.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2,838.00</b>

*Imagen 30 Presupuesto Para El Desarrollo De Un Módulo De Tesorería Para La Empresa Sabios y Expertos. Fuente: Elaboración Propia.*

# Manual Técnico



## Introducción

El propósito del Manual técnico es proporcionar una guía exhaustiva sobre la instalación, el análisis y el diseño del módulo de tesorería. Este manual está específicamente diseñado para profesionales sabios y expertos en el área, incluidos técnicos especializados y desarrolladores involucrados activamente en el sistema de tesorería. En esta sección se presenta una visión integral del módulo de tesorería, cubriendo su propósito, alcance y funcionalidades principales. Además, se destacan las ventajas significativas que este sistema ofrece tanto a los usuarios individuales como a la organización en su totalidad.

## Especificaciones

Para garantizar la operación adecuada del módulo de tesorería, es crucial cumplir con requisitos específicos tanto de hardware como de software. Estas especificaciones detallan los elementos y configuraciones necesarios para asegurar un rendimiento óptimo del sistema. Para la instalación y uso correcto del módulo de tesorería, es imperativo cumplir con los requisitos de hardware descritos en esta sección. Estos requisitos pueden abarcar aspectos técnicos como el tipo de servidor adecuado, capacidad de almacenamiento, memoria RAM, procesador y otros componentes esenciales.

En cuanto a los requisitos de software, se especifican el sistema operativo necesario, versiones específicas de bases de datos o lenguajes de programación, frameworks, bibliotecas y otras herramientas críticas para el funcionamiento integral del sistema de tesorería.

Además, la sección de requisitos de hardware proporciona detalles técnicos precisos sobre los componentes necesarios para la instalación y funcionamiento eficiente del módulo de tesorería, asegurando así un desempeño óptimo y confiable del sistema.

Instalación del sistema:

**1. Descarga del Software:**

- Descargar e instalar Apache, PHP y MySQL de forma separada según el sistema operativo.
- Descargar e instalar Composer para manejar las dependencias de PHP.

**2. Instalación de Apache, PHP y MySQL:**

- Instalar Apache y seguir las instrucciones de configuración para el sistema operativo.
- Instalar PHP y configurarlo para trabajar con Apache.
- Instalar MySQL y configurar una nueva base de datos para el módulo de tesorería.

**3. Instalación de Laravel:**

- Abrir la terminal y navegar a la carpeta donde se instalará Laravel.
- Crear un nuevo proyecto Laravel en la carpeta especificada.

**4. Configuración del Archivo .env:**

- Renombrar el archivo .env.example a .env.
- Editar el archivo .env para configurar la conexión a la base de datos.

**5. Instalación de Dependencias:**

- Ejecutar `composer install` para instalar todas las dependencias necesarias.

Configuración de los Componentes del Sistema

**1. Servidor Web y PHP:**

- Configurar Apache para que apunte a la carpeta `public` del proyecto Laravel.
- Añadir la configuración para el nuevo sitio en el archivo de configuración de Apache.
- Reiniciar Apache para aplicar los cambios.

**2. Configuración de Laravel:**

- Generar la clave de la aplicación Laravel.

- Configurar el archivo config/app.php si se necesitan ajustes adicionales.

### 3. Editor de Texto:

- Utilizar Visual Studio Code para editar y modificar los archivos de configuración y el código del módulo de tesorería.

## Verificación de la Instalación

### 1. Pruebas de Conectividad:

- Asegurarse de que se puede acceder al módulo de tesorería desde el navegador.
- Verificar la conexión con la base de datos realizando una prueba de lectura/escritura.

### 2. Pruebas Funcionales:

- Ejecutar pruebas funcionales para verificar que todas las funcionalidades del módulo de tesorería estén operativas.
- Comprobar la generación de documentos PDF utilizando FPDF.

## Generación de PDF

### 1. Instalación de FPDF:

- Incluir la librería FPDF en el proyecto Laravel mediante Composer.

### 2. Configuración de FPDF:

- Configurar FPDF en los controladores y vistas de Laravel para la generación de documentos de tesorería.

## Requisitos Mínimos Físicos del Hardware

Para la ejecución eficiente del módulo de tesorería, se recomienda que la computadora cumpla con los siguientes requisitos:

- **Procesador:** Intel i7 a 2 GHz de velocidad.
- **Memoria RAM:** 8 GB.
- **Pantalla:** Resolución mínima de 1024 x 768 píxeles.
- **Disco Duro:** Mínimo 500 GB de capacidad.